

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N° 118

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Charles MARDRUS

Né le 4 juin 1910, Port-Saïd (Égypte)

Les Fractures
récentes, fermées
de
l'Extrémité inférieure du Fémur
chez l'Adulte

Étude thérapeutique

Président : M. MATHIEU, Professeur

LIBRAIRIE MALOINE

Société anonyme d'Éditions Médicales et Scientifiques

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS, 1938

LIBRARY

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Charles MARDRUS

Né le 4 juin 1910, Port-Saïd (Égypte)

Les Fractures
récentes, fermées
de
l'Extrémité inférieure du Fémur
chez l'Adulte

Étude thérapeutique

Président : M. MATHIEU, Professeur

LIBRAIRIE MALOINE

Société anonyme d'Éditions Médicales et Scientifiques

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS, 1938

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	R. DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générale.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	ABRAMI
Pathologie chirurgicale.....	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	N.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologie.....	LAUBRY.
Clinique d'assistance médico-sociale	CROUZON.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

Les Fractures
récentes, fermées
de l'Extrémité inférieure du Fémur
chez l'Adulte

Étude thérapeutique

90299

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA SŒUR ET A MES FRÈRES

A MON ONCLE, LE DOCTEUR J.-C. MARDRUS

En témoignage de ma respectueuse affection.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE..... Pathologie chirurgicale.
 BARIÉTY..... Pathologie médicale.
 BÉNARD (H.) .. Pathologie médicale.
 BERNARD (E.).. Pathologie médicale.
 BESANÇON (J.). Hydrologie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 COSTE..... Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 FUNCK..... Pathologie chirurgicale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES.. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES... Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL .. Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LELONG..... Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MÉNÉGAUX.... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET.... Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET.. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgi-
 cale.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD..... Ophtalmologie.
 RICHTER Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT.. Physiologie.

MM.

LARDENNOIS.... Pathologie chirurgicale.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 VAUDESCAL.... Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN.		BROCQ.	
BRULÉ.		CADENAT.	
CHABROL.		GATELLIER.	
DONZELOT.		MOURE.	
DUVOIR.		QUENU.	
LIAN.		SCHWARTZ.	
VALLERY-RADOT		VELTER.	
(Pasteur).			
SÉZARY.			

MM.	
ÉCALLE.	} Clinique obstétricale.
METZGER.	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDGUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MAÎTRE ET AMI

LE DOCTEUR YVES-JACQUES LONGUET

Prosecteur à la Faculté de Médecine
Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Ancien Chef de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine
Assistant à l'Hôpital Trousseau

*En témoignage de ma très affectueuse
amitié et en reconnaissance de l'expérience
recueillie à ses côtés pendant nos études.*

*Il m'a inspiré l'idée de ce travail, à l'oc-
casion d'une belle observation personnelle
d'une fracture sus et intercondylienne du
fémur qu'il a bien voulu mettre à ma dispo-
sition et qui est publiée plus loin. Ce livre,
fruit d'un labeur commun, est l'exposé de
son enseignement.*

*Je suis heureux aujourd'hui, en le lui
dédiant, de pouvoir lui témoigner ma recon-
naissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HOVELACQUE

Chef des Travaux anatomiques à la Faculté de Médecine de Paris

En témoignage de respectueuse reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle il a facilité notre travail.

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHARLES FLANDIN

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

Pour le bienveillant accueil qu'il nous a toujours réservé et l'enseignement que nous avons reçu dans son service; qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre très respectueux attachement.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MM. LES PROFESSEURS :

P. DELBET, MARCEL LABBÉ, L. OMBRÉDANNE, LEREBoullet, MARION, TERRIEN, GUILLAIN, GOUGEROT, BRINDEAU, LÉON BERNARD (*in memoriam*).

MM. LES DOCTEURS :

L. TIXIER, APERT.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MATHIEU

Professeur de Clinique chirurgicale orthopédique de l'Adulte
à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien de l'Hôpital Cochin
Officier de la Légion d'honneur

*Qui nous a fait le grand honneur de pré-
sider cette thèse, en témoignage de notre très
respectueuse reconnaissance.*

A MON AMI LE DOCTEUR ANGELICI

*En souvenir de nos années d'études et en
remerciement de ses dessins.*

AU DOCTEUR RAYMOND BEAUFILS

*Qui a bien voulu apporter l'aide précieuse
de son habileté technique à la réalisation de
la partie instrumentale de ce travail.*

A MES AMIS LES DOCTEURS

JEAN CAU, ALBERT HEURTAULT, CHARLES RAGOUNEAU

A GÉRALD CHAGNOUX

En témoignage de notre amitié.

A MES AMIS D'INTERNAT DE CLERMONT-DE-L'OISE

LES DOCTEURS A. ALBANE, PIERRE CHATAIN, ANDRÉ TISSOT

A MES MAÎTRES LES MÉDECINS-CHEFS DES ASILES

MM. LES DOCTEURS : GUIARD,
LE MAUX,
PIGNÈDE,
BRIAU.

AU DOCTEUR RENÉ DUMAS

Chirurgien de l'Asile de Clermont-de-l'Oise
Ancien interne des Hôpitaux de Paris

En respectueux hommage.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-GÉNÉRAL OUDARD

Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Directeur central du Service de Santé de la Marine
Commandeur de la Légion d'honneur

En témoignage de notre très profond respect.

AU COMMANDANT PLATON

Capitaine de Vaisseau
Officier de la Légion d'honneur

Qu'il veuille bien accepter l'hommage de nos sentiments de respectueuse reconnaissance.

AU DOCTEUR BARGE

Médecin principal de la Marine
Chirurgien des Hôpitaux maritimes

En remerciement des deux belles observations personnelles qu'il a bien voulu nous confier.

AVANT-PROPOS

Depuis la thèse classique de Trélat (1855) sur les fractures de l'extrémité inférieure du fémur, nombre d'auteurs ont abordé l'étude de ce difficile chapitre de la traumatologie.

Si notre intention n'est point de faire ici l'histoire de la question, nous ne saurions passer sous silence, parmi les travaux de langue française, les noms de Lambotte qui, dès le début du siècle, traita ces fractures par l'ostéosynthèse ; d'Alglave qui, depuis 1912, montra l'intérêt de la section de la rotule pour aborder et traiter les fractures du genou ; de P. Mathieu, Dujarier et Fredet également protagonistes de l'ostéosynthèse ; de P. Duval, Basset, P. Brocq, Gernez, Heitz-Boyer, Picot qui se sont attachés, en France, à l'étude des meilleures voies d'abord sur la région du genou.

En 1921, la thèse de Robert Soupault « sur l'ostéosynthèse dans les fractures fermées et récentes du genou » exposait clairement les indications et les avantages de la méthode et constituait un plaidoyer éloquent en faveur de l'intervention sanglante.

Depuis lors, aucun travail d'ensemble n'a paru en France sur la question, mais deux faits sont venus modifier profondément l'orientation générale du traitement des fractures.

Les *méthodes dites orthopédiques* se sont perfectionnées par l'emploi sans cesse plus répandu des procédés qui mettent en œuvre la traction directe sur le squelette. Ces procédés nés à l'étranger et dont Toupet et Fresson avaient pressenti l'intérêt ont trouvé dans la broche de Kirschner leur réalisation la plus parfaite et dans certaines fractures de l'extrémité inférieure du fémur, comme l'a montré entre autres Boppe, une de leurs applications les meilleures.

L'*ostéosynthèse* a vu le champ de ses indications se restreindre. Elle a été vivement attaquée par les chirurgiens entre les mains de qui elle avait donné des échecs, voire même des désastres.

En ce qui concerne les fractures de l'extrémité inférieure du fémur,

cette évolution de la thérapeutique légitime aujourd'hui la révision des notions considérées précédemment comme acquises. Une double question se pose : Que peut-on attendre actuellement des méthodes orthopédiques modernes ? Quelle part reste à l'ostéosynthèse dans le traitement des lésions qui nous occupent ?

Nous avons limité notre sujet aux fractures de l'extrémité inférieure du fémur, c'est-à-dire aux lésions répondant aux types classiques des fractures supra-condyliennes, intercondyliennes, qu'elles soient en V, en Y, ou en T et unicondyliennes ¹.

Nous avons retenu uniquement les fractures fermées récentes.

Nous avons exclu les décollements épiphysaires et les fractures pathologiques du fémur, de même que les fractures ouvertes de dehors en dedans, les blessures de guerre à grands fracas osseux où le problème orthopédique s'efface devant le traitement de l'infection ostéo-articulaire et des parties molles. Tout au plus avons-nous intégré dans notre travail les fractures ouvertes « de dedans en dehors » de l'extrémité inférieure du fémur, parce que leur traitement et leur évolution peuvent être identiques à ceux des fractures fermées lorsque la réduction est faite précocement.

Au cours de notre travail nous rappellerons d'abord l'*anatomie pathologique* de ces lésions qui nous aidera à comprendre la difficulté de les réduire par de simples manœuvres externes.

1. Il peut paraître illogique d'envisager seulement les solutions de continuité de l'extrémité inférieure du fémur et d'exclure les fractures des autres formations osseuses du genou (rotule, plateaux tibiaux, tubérosités tibiales). En fait, les fractures de l'extrémité inférieure du fémur posent des problèmes thérapeutiques propres, qu'il s'agisse de leur traitement orthopédique ou de leur traitement sanglant (voie d'abord sur l'extrémité inférieure du fémur, mode de réduction, mode de contention des fragments condyliens). Elles sont en outre plus particulièrement graves par les séquelles qu'elles entraînent dans le jeu de l'articulation.

Par ailleurs les statistiques récentes nous ont montré que les fractures qui nous occupent sont plus fréquentes qu'on ne l'admet classiquement :

Ollerenshaw a établi, en 1930, à Winnipeg, lors de la réunion annuelle de l'Association médicale britannique, que les fractures du genou intéressant les surfaces articulaires condyliennes représentent environ 2 % de toutes les fractures.

Dans la statistique de l'Hôpital de l'Université de Pensylvanie, 28 % des fractures du genou intéressent les condyles fémoraux.

Eliason et Ebeling, en 1933, enregistrent 743 fractures fémorales sur 10.399 fractures. De ces 743 fractures fémorales, 82 intéressent l'extrémité inférieure, soit 11 % des fractures du fémur.

Nous exposerons ensuite *les traitements* mis en œuvre par les auteurs qui se sont attachés à ces fractures et les résultats que l'on peut attendre de chacun d'eux :

- *Traitements orthopédiques*, d'une part, suivis de l'étude d'un procédé qui utilise les principes de la transfixion per-cutanée des fragments et qui paraît devoir permettre dans certains cas la réduction de la lésion sans découverte opératoire du foyer de fracture.
- *Traitements sanglants*, d'autre part, suivis de l'exposé détaillé de la technique opératoire que nous proposons dans le traitement des fractures sus et intercondyliennes pour aborder et traiter ces fractures, technique que nous avons cherché à préciser au cours d'opérations sur le cadavre et sur le vivant, en les comparant aux techniques habituellement préconisées.

Nous envisagerons enfin *les indications respectives* de ces traitements, telles que nous les concevons actuellement.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS
UTILES A L'EXPOSÉ THÉRAPEUTIQUE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Le bloc osseux qui constitue l'extrémité inférieure du fémur comprend deux masses, l'une interne, l'autre externe, les *condyles*, séparés en avant par la trochlée et en arrière par une gorge profonde, lieu de moindre résistance pour les lésions traumatiques, l'*échancrure intercondylienne*.

Vers le haut, la limite anatomique de l'extrémité inférieure répond à un plan horizontal tangent en avant à la partie supérieure du creux sus-trochléaire et en arrière aux tubercules sus-condyliens externe et interne sur lesquels s'insèrent les jumeaux. La hauteur de ce massif osseux est d'environ six centimètres.

Mais du point de vue anatomo-pathologique les traits des fractures de l'extrémité inférieure du fémur ne restent pas cantonnés à ce massif. Ils se prolongent presque toujours vers la diaphyse, parfois très haut, venant mourir parfois jusqu'à dix-huit et vingt centimètres au-dessus de l'interligne du genou.

Quoiqu'il en soit il est classique de distinguer :

- des fractures extra-articulaires : les supra-condyliennes ;
- des fractures intra-articulaires qui détachent les deux condyles (fr. sus et intercondyliennes) ou un seul condyle (fr. unicondylienne).

A. — FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES

Les fractures supra-condyliennes emportent tout le massif condylien qu'elles séparent de la diaphyse. Il existe :

des fractures supra-condyliennes basses, dont le trait de fracture siège au ras du bord supérieur des condyles ;

des fractures supra-condyliennes hautes, dont le trait de fracture siège à quelques centimètres au-dessus du bord supérieur des condyles.

Le trait de fracture peut revêtir trois variétés : transversal, oblique ou spiroïde.

Transversal : Il siège à 5 centimètres, en moyenne, de l'interligne articulaire du genou.

Oblique : Il se dirige tantôt en bas et en arrière, tantôt, et plus souvent, en bas et en avant.

Spiroïde : Il est fortement incliné en bas, en avant, et en dedans.

Quelle que soit sa direction, le trait de fracture présente ce caractère constant de siéger au-dessus des tubercules sus-condyliens postérieurs ; il respecte donc l'insertion des jumeaux externe et interne ; par la traction qu'ils exercent sur leurs insertions supérieures, ces muscles provoquent le déplacement caractéristique de ces fractures sus-condyliennes : la bascule du fragment inférieur dans le creux poplité.

Ce fragment, souvent pointu, est un danger pour les nerfs et les vaisseaux poplités. Il peut blesser l'artère ou comprimer le paquet vasculo-nerveux, déterminant des troubles graves : de l'ischémie, de la gangrène.

Accessoirement, le fragment inférieur attiré par le grand adducteur se porte en dedans, entraînant une angulation du membre qui nécessitera des précautions particulières au cours de la réduction.

Le fragment supérieur, taillé en pointe, dirigé le plus souvent en avant, embroche le quadriceps, peut pointer sous la peau, et menacer les téguments.

Si le trait siège assez bas, la pointe osseuse ouvre le cul-de-sac synovial sous-quadricipital et va se caler sous la rotule.

Cette éventualité mise à part, les fractures sus-condyliennes sont extra-articulaires. Il n'y a pas d'épanchement synovial immédiat si la pointe du fragment supérieur n'a pas blessé le cul-de-sac supérieur de l'articulation. Mais il faut savoir que, même si la synoviale reste intacte, cette variété de fracture s'accompagne en règle, dans les jours qui suivent le traumatisme, d'un épanchement réactionnel important du genou qu'il faudra souvent ponctionner.

Dans les fractures avec trait transversal, il peut y avoir engrenement des fragments. Les fractures avec trait oblique ou spiroïde s'accompagnent d'un chevauchement souvent considérable d'où un raccourcissement pouvant atteindre 6 à 8 centimètres.

B. — FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

Ce sont des fractures graves, de réduction difficile. Lorsque la dislocation des fragments persiste, elle entraîne des troubles considérables dans les rapports normaux des surfaces articulaires, troubles qui compromettent gravement la récupération fonctionnelle des mouvements de la jointure et sont cause d'arthrite statique.

La direction des traits de fracture est plus ou moins nettement commandée par la disposition architecturale des travées osseuses du massif condylien. Duret, qui a fait l'étude de cette architecture, explique que le tissu spongieux partant de la diaphyse forme un cône central dont le sommet inférieur répond à la fosse intercondylienne et aux flancs duquel sont placés, d'une façon tout à fait indépendante, les systèmes ogivaux des condyles¹.

Cette disposition anatomique fait comprendre que, lorsqu'un choc direct ou indirect s'exerce sur l'extrémité inférieure d'un condyle, celui-ci se détache isolément et que, lorsque la transmission du choc s'effectue également aux deux condyles, le coin diaphysaire s'enfonce entre eux et fait éclater la masse condylienne.

Elle explique aussi la direction habituelle des traits de fracture qui figurent un Y ou un V dont la pointe répond à l'échancrure intercondylienne, plus rarement un T dont la branche verticale descend vers cette même échancrure.

Dans les fractures sus et intercondyliennes en V ou en Y, le fragment diaphysaire est obliquement taillé, en forme de bec de flûte, très acéré, et tend à pénétrer en s'y enfonçant lors du traumatisme, entre les condyles.

De là la complexité des déplacements dans ces fractures, surtout lorsque la rupture des ligaments croisés s'est produite².

Les déplacements peuvent s'effectuer dans toutes les directions, comme on a pu le constater maintes fois sur les clichés radiographiques.

Déplacement ou dislocation dans le sens transversal : simple écartement des condyles, avec ou sans bascule latérale des fragments.

1. Chevrier, qui a repris l'étude de l'architecture des condyles fémoraux (*Bulletins de la Société anatomique de Paris*, février 1906) a montré l'existence, à côté des systèmes condyliens ogivaux auxquels il donne le nom de « systèmes trabéculaires trochléo-condyliens latéraux », d'un système trabéculaire médian ou sutural, dont les travées partent en rayonnant d'un noyau de tissu compact qui occupe le fond de l'échancrure intercondylienne.

2. Voir observation n° XXXVI.

Déplacement dans le sens antéro-postérieur : l'un des fragments condyliens en avant, l'autre en arrière, avec ou sans bascule, ou tous deux en arrière mais avec un angle différent, sous l'action des jumeaux.

Déplacement suivant l'axe vertical : chaque fragment peut pivoter sur lui-même autour d'un axe vertical, modifiant ainsi l'orientation de ses faces latérales.

Autant de déplacements, autant de difficultés pour une bonne reposition anatomique.

Il a été signalé des cas où les déplacements des fragments condyliens étaient particulièrement accentués soit par l'enclavement de la pointe diaphysaire entre les condyles, soit par l'enclavement de la rotule entre eux, soit même par celui de l'extrémité supérieure du tibia (Wülstein et Hoffa).

Enfin, on oublie trop souvent que ces fractures articulaires, outre les déformations osseuses, s'accompagnent de lésions des parties molles, et que ces dernières sont souvent aussi préjudiciables que la déformation osseuse à une bonne récupération fonctionnelle. Ces fractures articulaires s'accompagnent en effet d'étirement et de rupture de la capsule et des ligaments, de blessure de la synoviale, d'épanchement sanguin intra-articulaire et enfin de lésions des tendons des muscles voisins. Quelques jours après la fracture, commence un processus de cicatrisation des tissus aboutissant à des rétractions capsulaires et ligamentaires, à des épaissements et à des brides qui limiteront la mobilité de l'article.

C. — LES FRACTURES UNICONDYLIENNES

Qu'il s'agisse de fractures incomplètes (assez rares d'ailleurs) où il n'y a qu'une fissure ou un tassement sous-chondral du tissu spongieux, ou qu'il s'agisse de fractures complètes, le trait habituel part de la gorge trochléaire, ascensionne, oblique en haut, en dedans ou en dehors, suivant le condyle intéressé et remonte de 5 centimètres environ jusqu'à la limite supérieure du condyle, parfois même de 8 à 10 centimètres, détachant une partie latérale de la compacte diaphysaire. Le fragment détaché forme une pyramide quadrangulaire à base inférieure.

Quelle position prend le condyle fracturé ?

Dans les fractures complètes, le déplacement est la règle, mais les auteurs ne semblent pas d'accord sur le sens habituel du déplacement.

On admet d'ordinaire que le condyle ascensionne ; il en résulte une

déviation de la jambe du côté atteint, en valgus s'il s'agit du condyle externe, en varus s'il s'agit du condyle interne. L'explication de cette déviation est simple : en effet, le condyle fracturé ne constitue plus pour le plateau tibial correspondant le point d'appui indispensable pour maintenir l'axe normal fémur-jambe ; normalement, cet axe est vertical ; qu'un des deux points d'appui condylien vienne à manquer, cet axe fémur-jambe sera remplacé par un angle obtus ouvert en dedans ou en dehors suivant qu'il s'agira de fracture du condyle interne ou externe.

Pour Boppe (*Pratique médico-chirurgicale*) le condyle n'ascensionnerait pas, mais au contraire serait le plus souvent abaissé. Il est aisé de concevoir cet abaissement lorsque le mécanisme de la fracture est l'arrachement du condyle par le ligament latéral qui s'y insère. A la lecture des clichés radiographiques et des observations que nous avons étudiées, il nous a paru que d'ordinaire le condyle ascensionne, sollicité peut-être par le 3^e adducteur lorsqu'il s'agit du condyle interne. Le jumeau inséré sur le tubercule sus-condylien postérieur tendrait à faire basculer le condyle fracturé en arrière, sans empêcher le 3^e adducteur de le faire ascensionner. Cette bascule en arrière du fragment condylien paraît fréquente et cela aussi bien pour l'un que pour l'autre condyle.

Pour terminer l'étude anatomo-pathologique de cette variété de fracture, nous rappellerons, en dehors de ces fractures unicondyliaires types, la lésion parcellaire désignée sous le nom de *fracture de l'épicondyle fémoral interne*, décrite pour la première fois par Stieda en 1917 et à laquelle Durand, en 1926 et Pétrignani, en 1930, ont consacré leurs thèses.

Pour Stieda, l'épicondyle fémoral interne est le bloc osseux qui porte :

- a) le tubercule d'insertion du 3^e adducteur ;
- b) le tubercule d'insertion du jumeau interne ;
- c) la surface d'insertion du ligament latéral interne.

Pour Pétrignani et Sicard il serait préférable de désigner seulement sous le nom d'épicondyle fémoral interne le tubercule du 3^e adducteur et le massif osseux qui le porte.

Cette fracture est rare, (Bistolfi, de l'Institut de Radiologie et d'Electrothérapie de Gênes, en rapporte 4 cas en 6 années sur 767 traumatismes du genou), mais elle mérite néanmoins d'être connue car elle entraîne des troubles fonctionnels du genou importants :

Douleur, impossibilité de l'extension et de la flexion, déformation en cylindre de l'extrémité inférieure de la cuisse, par suite de la rétraction du 3^e adducteur et de la formation d'hyperostoses au niveau de la partie terminale du tendon de ce muscle. Rappelons, pour n'y plus revenir, que cette

fracture a pour signes cliniques : l'ecchymose interne du genou ; l'impossibilité des mouvements de flexion , la douleur à la contraction volontaire du grand adducteur ; l'existence d'une dépression anormale encochant la partie supérieure du condyle.

Enfin, les constatations radiographiques révèlent une ombre sus-jacente au condyle interne séparée de lui par un espace clair de 3 à 4 millimètres. Telle est la fracture type de Stieda, fracture de l'épicondyle interne du fémur (tubercule du grand adducteur) qu'il ne faut pas confondre avec :

1° l'entorse du ligament latéral interne avec arrachement partiel ou total de son insertion fémorale ostéopériostique ;

2° les ossifications métatraumatiques secondaires paracondyliennes ou paraépicondyliennes, connues sous le nom de syndrome de Pellegrini-Stieda.

LE TRAITEMENT

L'étude du traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur comporte :

L'exposé des méthodes.

L'exposé des indications respectives de ces différentes méthodes.

Elle devrait comprendre enfin l'étude des résultats comparatifs obtenus par les différents procédés. En fait, à la lecture des articles publiés sur ce sujet, il est bien difficile d'apprécier, à la lumière d'observations trop peu nombreuses, la valeur des différents procédés mis en œuvre. Certes, on connaît des cas heureux d'ostéosynthèses réussies, dont leurs auteurs se glorifient à juste titre. On connaît moins les échecs de cette méthode dans les lésions qui nous occupent. Quant à la valeur des méthodes orthopédiques, il est impossible de s'en faire une idée précise, étant donné le petit nombre d'observations publiées avec leur résultat fonctionnel éloigné. Ne serait-ce pas, en réalité, parce que ce traitement orthopédique a donné bien des mécomptes ?

LES MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES

Sous le nom de méthodes orthopédiques, terme d'ailleurs discutable, on entend les procédés de traitement qui ne découvrent pas opératoirement le foyer de fracture pour réduire les fragments.

Parmi ces procédés, on peut distinguer : *les méthodes orthopédiques simples*, qui agissent sur le squelette par l'intermédiaire des parties molles, et *les méthodes qui utilisent la transfixion osseuse* ou la fixation sous-cutanée des fragments pour agir plus sûrement sur ces derniers.

I. — MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES SIMPLES

A. — APPAREILLAGE D'URGENCE OU DE FORTUNE

Un premier groupe d'appareils comprend ceux que l'on peut utiliser pour l'évacuation d'un blessé atteint de fracture de l'extrémité inférieure du fémur. Il est tout à fait contre-indiqué, en effet, de transporter sans précautions de tels traumatisés, en raison de la menace que constitue pour la peau d'une part et surtout pour les vaisseaux poplités d'autre part, le déplacement parfois considérable des fragments.

On peut distinguer, semble-t-il, deux cas :

— Ou bien un examen succinct montre que la peau n'est pas menacée de perforation ou d'escarres et que l'artère tibiale postérieure présente des battements normaux. Dans ce cas, le membre blessé pourra être

placé dans une simple gouttière grillagée, ou mieux, solidarisé temporairement avec une longue latte de bois descendant du bassin jusqu'au pied, comme il est d'usage de le faire pour une fracture de cuisse. On se souviendra seulement, que le fait de mettre le membre en extension s'il était en flexion au moment où l'on a examiné le blessé, risque de provoquer la compression des vaisseaux.

— Dans un deuxième cas, au contraire, le médecin appelé à donner les premiers soins au blessé, constate de prime abord, une menace de

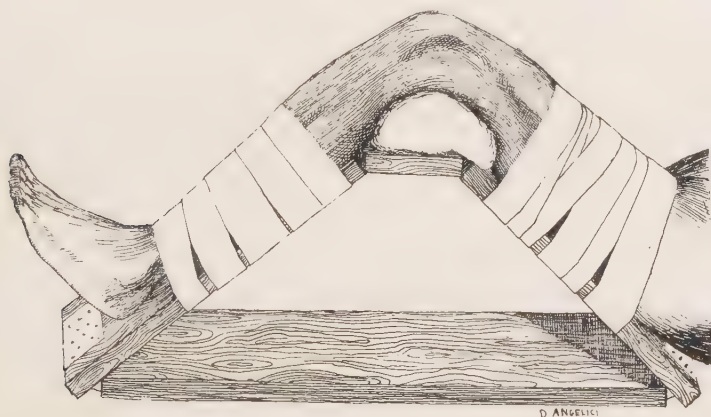


FIG. 1. — Appareillage d'urgence d'une fracture de l'extrémité inférieure du fémur. L'attelle de flexion est faite de planchettes réunies par des charnières de leucoplaste.

perforation cutanée ou une disparition des battements de l'artère tibiale postérieure.

Il nous paraît alors logique de tenter de lever de suite cette menace en plaçant le membre sur une attelle de flexion et en exerçant une traction temporaire sur le genou fléchi.

Une attelle de flexion très simple peut être improvisée avec des moyens de fortune à l'aide de 4 planchettes solidarisées et articulées entre elles à l'aide de larges bandes d'adhésif, comme le représente la figure 1. Il est facile de rembourrer suffisamment cette attelle à l'aide de coton pour que le membre blessé puisse y reposer dans des conditions assez bonnes durant le transport. Il faudra soigner particulièrement le rembourrage de l'articulation des planchettes qui répond au creux poplité. Le membre et l'attelle peuvent être solidarisés par quelques tours de bande. C'est là,

en somme, si l'on veut, une réalisation très simplifiée du plan incliné de Destot, à laquelle nous conseillons d'avoir recours. Parce qu'il permet l'évacuation du blessé *genou fléchi*, nous pensons que cet appareil est préférable en principe à l'attelle de Thomas ou ses variantes, dont l'usage doit être plus particulièrement réservé aux fractures de cuisse proprement dites, siégeant au-dessus de l'extrémité inférieure.

B. — APPAREILLAGE ORTHOPÉDIQUE DÉFINITIF

Les méthodes orthopédiques classiquement utilisées dans le traitement des lésions qui nous occupent, consistent :

— soit dans la réduction manuelle de la fracture, suivie d'immobilisation plâtrée ;

— soit dans la réduction par traction progressive, à l'aide de l'extension continue ;

— mention doit être faite, en outre, des procédés de compression transversale de l'extrémité inférieure du fémur destinés à parfaire une réduction des fragments condyliens, déjà amorcée par l'extension continue.

1^o RÉDUCTION MANUELLE ET APPAREILLAGE PLÂTRÉ

C'est là une méthode actuellement de moins en moins employée. Cependant pour Eliason et Ebeling qui l'utilisent encore en Amérique, elle ne mérite pas un discrédit total¹.

Voici les détails de leur technique :

« Le blessé couché sur la table radioscopique est anesthésié. On « exerce une traction dans le sens longitudinal sur l'extrémité du membre atteint. Le patient est, au préalable, maintenu à la table par un « obstacle fixé au niveau de son périnée. 2 aides sont nécessaires pour « cette opération. Un troisième assistant est chargé de la traction sur le « membre à l'aide d'un bandage passé autour du corps et fixé au membre malade. L'opérateur, guidé par la scopie, s'efforce de remettre les « fragments osseux en bonne position. Dans quelques cas, cela a pu être « réalisé avec les mains seulement ; dans d'autres cas il a fallu aider le « modelage par l'application d'instruments compresseurs.

1. In *Surgery Gynecology and Obstetrics*. Chicago, vol. LVII, n° 5, novembre 1933.

« On cherche pendant ce temps de réduction à obtenir la meilleure reposition des surfaces articulaires. De cette façon, on évite de créer un genu varum, un genu valgum, un genu recurvatum.

« Après réduction, un plâtre est appliqué, depuis le périnée jusqu'au tour du pied. Pendant sa confection, la traction longitudinale est maintenue, et le genou manipulé aussi peu que possible. Il faut immobiliser le genou en *flexion légère*. Le temps moyen d'immobilisation est difficile à préciser. L'attelle plâtrée est, en règle, renouvelée au bout de 6 semaines. Le temps moyen d'immobilisation est de trois à quatre mois. Souvent le support d'une canne, ou de béquilles peut être réclamé par le blessé pendant un temps plus long, parfois pendant un an. D'une façon générale, le retour complet de la fonction articulaire, estimé d'après la force et la stabilité comparées avec le membre opposé, est obtenu au bout du 5^e mois. Après 2 ans, on peut considérer que toute ankylose persistante est définitive.

« Les anesthésiques employés le plus souvent sont l'éther et le protoxyde d'azote. La rachi-anesthésie toutefois a pu être utilisée. »

En fait, la difficulté d'obtenir la réduction des fractures de l'extrémité inférieure du fémur par des tractions manuelles est grande ; il est très difficile d'agir notamment sur les fragments condyliens pour corriger leurs multiples déplacements. A notre avis les grands appareils plâtrés sont insuffisants dans la plupart des cas ; même bien moulés, ils n'empêchent pas le déplacement des fragments de se reproduire, fait d'autant plus redoutable qu'il s'agit souvent de fractures articulaires dont la réduction devrait être intégralement maintenue. D'autre part, le plâtre pour être efficace doit être laissé longtemps en place, ce qui compromet gravement les chances de récupération fonctionnelle du jeu articulaire.

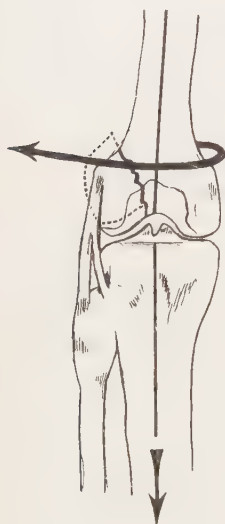
2° EXTENSION CONTINUE

Le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur peut être demandé à l'extension continue appliquée soit sur le membre en *extension*, soit sur le membre *fléchi*.

Extension sur le membre en rectitude.

L'extension sur le membre en rectitude est réalisée par un appareil de Tillaux, ou un appareil du type Thomas. Elle doit être, à notre avis, complètement rejetée dans les fractures sus-condyliennes et dans les lésions sus et intercondyliennes. En effet, ces appareils comportent deux

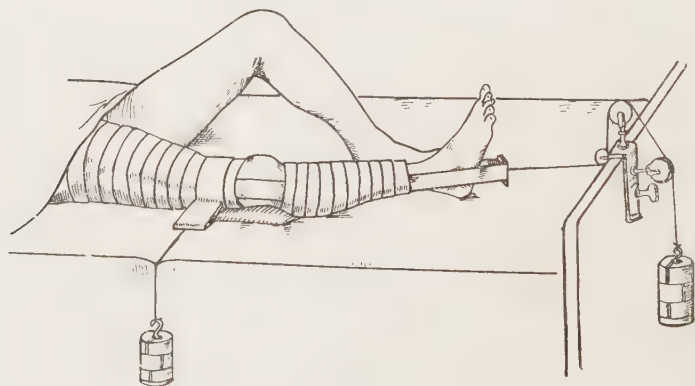
inconvenients : d'une part, ils n'empêchent pas le fragment inférieur, attiré par les jumeaux, de basculer en arrière ; d'autre part, ils risquent de distendre les ligaments du genou, ce qui expose à une laxité articulaire ultérieure.



A.

Par contre, l'extension en rectitude garde son intérêt dans les fractures unicondyliennes. Pour les fractures du condyle externe il faut associer à l'extension suivant l'axe du membre une traction latérale sur l'extrémité inférieure du fémur ; cette traction s'exercera de dedans en dehors, comme le représente la figure 2. De cette manière on réalise une adduction forcée de la jambe qui met en tension le ligament latéral externe et par son intermédiaire abaisse le condyle fracturé. On prévient ainsi la déformation en valgus.

Pour les fractures du condyle interne on procédera de façon inverse afin de prévenir la déformation en varus : on réalisera une abduction de la jambe combinée à la traction latérale sur l'extrémité inférieure du fémur de dehors en dedans (fig. 3).



B.

FIG. 2.

A. Fracture du condyle externe : en pointillé les déplacements du fragment ; B. Sa réduction orthopédique.

(D'après Matti).

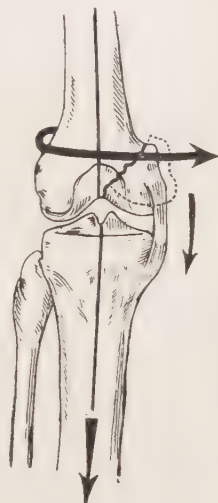
Dans les deux cas, un petit coussin sera placé sous le genou.

Matti (de Berne) conseille de laisser cette extension en place durant 6 semaines et de la combiner à des manœuvres précoces de mobilisation du genou. La marche sera reprise ensuite ; mais les patients porteront une genouillère qui s'opposera aux déplacements latéraux secondaires. Mobilisation et massages devront être continués parfois pendant des mois si l'on veut obtenir la plus grande récupération fonctionnelle possible.

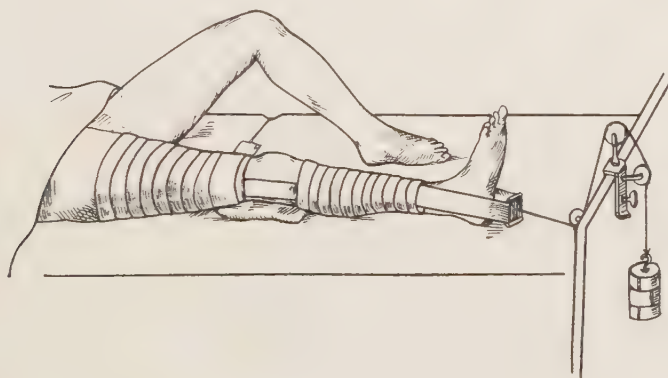
Extension sur le membre fléchi.

Dans la plupart des cas l'extension sur le membre fléchi doit être préférée. On peut la réaliser par divers dispositifs.

Appareil de Hennequin. — Nous nous bornerons à rappeler pour mémoire l'appareillage classique de Hennequin. Il a donné à son inventeur de beaux succès dans le traitement des fractures du tibia, mais tend actuellement à tomber dans l'oubli, car il est d'une application délicate et d'une surveillance difficile.



A.



B.

FIG. 3.

A. Fracture du condyle interne : en pointillé le déplacement du fragment ; B. Sa réduction orthopédique.

(D'après Matti).

Appareil de Destot. — Il réalise un double plan incliné, qui permet d'immobiliser le membre atteint, dans une position de relâchement musculaire favorable. En effet, la cuisse se trouve fléchie sur le bassin, et la jambe fléchie sur la cuisse, toutes deux reposant dans un hamac crural et jambier. Cette position favorise aussi la correction dans l'axe du fragment épiphysaire inférieur, qui a tendance à basculer en arrière. La traction continue s'effectue par l'intermédiaire de bandes adhésives fixées à l'extrémité inférieure de la cuisse.

Appareil à rotules du service de santé. — C'est un appareil métallique qui combine l'extension à la suspension du membre blessé. Son avantage principal est de faciliter les soins de propreté du blessé ; grâce à ses rotules on peut obtenir : l'abduction ou l'adduction ; l'élévation ou l'abaissement ; la flexion ou l'extension du membre blessé, ou de l'un de ses segments, au degré voulu. Son inconvénient est d'être assez encombrant.

Extension continue sur l'attelle de Braun-Boppe. — L'attelle de Braun, très judicieusement modifiée par Boppe (fig. 4) jouit actuellement d'une faveur méritée dans le traitement des fractures de cuisse. Elle constitue une attelle de flexion simple et légère, facilement réglable, permettant de donner au membre une position de relâchement musculaire qui favorise la bonne réduction des fragments. Celle-ci est obtenue

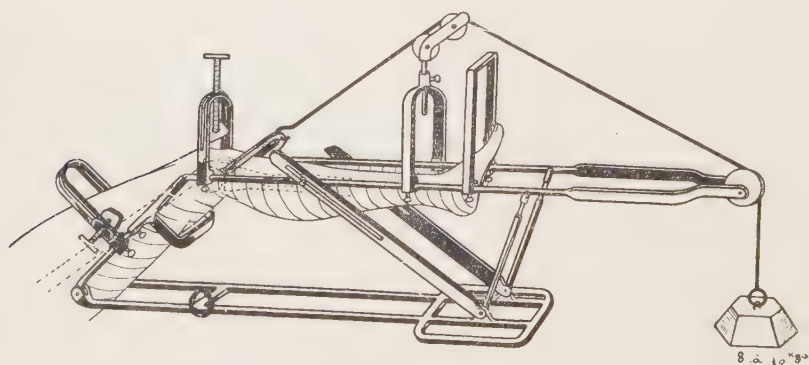


FIG. 4. — Fracture de l'extrémité inférieure du fémur appareillée sur une attelle de flexion de Braun modifiée par Boppe.

La traction est exercée à l'aide d'une broche de Kirschner passée à travers la tubérosité tibiale.

à l'aide d'un double système d'extension par 2 étriers adhésifs (étrier de leucoplast ou étrier à la colle de zinc) appliqués : l'un sur le segment cuisse, l'autre sur le segment jambe. C'est à cet appareil que nous conseillons de recourir dans presque tous les cas où l'on croira devoir appliquer l'extension continue.

3° APPAREILS DE COMPRESSION TRANSVERSALE

Il est logique d'associer à la traction longitudinale sur le membre blessé, qui vise surtout à réduire le déplacement diaphyso-épiphysaire, une compression transversale des fragments condyliens dans le cas de fracture sus et intercondylienne. Böhler a utilisé dans ce but un étai analogue à celui qui lui a donné de bons résultats dans les fractures du calcanéum.

Ebner ¹ a réalisé un appareil plus spécialement adapté aux fractures de l'extrémité inférieure du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia : « L'appareil est démontable et se compose de : 2 *pelotes interchangeables*, « qui sont adaptées à la forme du fémur et à celle des plateaux tibiaux, « construits en tôle d'aluminium de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, afin « d'être perméables aux rayons X, pour le cas d'un contrôle radiologique. Leur face interne est matelassée, caoutchoutée ; chacune de ces « pelotes est reliée à une articulation universelle à rotule, qui permet « une orientation en tous sens. Chacune d'elles est solidaire d'une vis à « manche, qui permet d'augmenter la compression ou de la diminuer à « volonté. Ces vis sont solidaires à leur tour d'un cadre qui permet de « maintenir constante la compression des pelotes sur le membre. Chaque « pelote est solidarisée avec l'attelle de Braun sur laquelle est fixé le « membre fracturé.

« Avec cet appareil, dit l'auteur, il est possible de rapprocher sans « grandes difficultés les fragments fracturés dans leur position normale, « même lorsqu'il s'agit d'une fracture très grave du fémur. Les pelotes « restent peu de temps en place, quelques minutes, et sont enlevées si la « radiographie montre une bonne réduction. On peut encore utiliser cet « appareil, en ne se servant que d'une seule pelote, pour réaliser une « compression partielle, unilatérale sur un condyle ; grâce à l'articulation à rotule on peut orienter la compression, d'avant en arrière, de « dedans en dehors, de dehors en dedans, suivant la nécessité dans laquelle on se trouve de redresser la bascule d'un des fragments.

1. In *Zentralblatt für Chirurgie*, an LX, n° 45, 11 novembre 1933.

Selon l'auteur, la correction obtenue par cet appareil est efficace. Ce procédé nous paraît, en effet, excellent quand il s'agit d'une fracture où, seul, un léger degré d'écartement s'observe entre les condyles, où ceux-ci ne sont pas basculés et où le fragment supérieur ne vient pas s'enfoncer en coin dans la masse condylienne ; mais lorsque la dislocation condylienne est importante, que les fragments sont fortement basculés et divergents, nous pensons que la réduction que l'on peut obtenir par l'appareil à pelotes est trop *approximative*.

II. — MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES A POINT D'APPUI SQUELETTIQUE DIRECT

Ces méthodes constituent un progrès considérable dans le traitement des fractures des membres, et notamment dans celui des fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Les plus connues utilisent la transfixion du squelette par une broche passée dans l'extrémité inférieure du fémur ou l'extrémité supérieure du tibia et sur laquelle une extension continue est attelée par l'intermédiaire d'un étrier métallique.

L'idée première du procédé paraît due à Vanghetti qui, dès 1899, expérimenta sur les animaux la traction au fil métallique pour vaincre la rétraction musculaire.

En 1903, Codivilla semble avoir fait sur l'homme la première application de la traction directe à l'aide d'un « clou » spécial ;

Steinmann, en 1907, adapta à l'enclouage de l'os une traction continue par lacs et se fit désormais le défenseur ardent de ce procédé de traitement sur les avantages duquel il est revenu à plusieurs reprises, depuis lors.

Enfin, Klapp et Kirschner, en 1930, font faire à la méthode un progrès considérable en reprenant l'idée de Vanghetti, celle de la traction osseuse par un fil métallique de faible diamètre, mis sous tension¹, et en mettant au point une instrumentation robuste et pratique qui a connu la fortune que l'on sait.

I. — PROCÉDÉ DE CODIVILLA

Il consiste à faire passer à travers le calcanéum un clou, aux extrémités duquel on applique la traction. Ce procédé est à rejeter pour le traitement des fractures du fémur, car l'extension continue sur le fémur ne s'effectue

1. En 1932, Vanghetti proposait pour réaliser cette mise en tension du fil, l'emploi de l'archet de forgeron.

pas directement, mais par l'intermédiaire des trois articulations ; sousastragalienne, tibio-tarsienne, genou.

La traction est insuffisante et si on l'augmente, elle devient douloureuse et détermine secondairement une laxité articulaire du genou.

2. — PROCÉDÉ DE STEINMANN

Ici la traction est appliquée directement sur le fragment inférieur du fémur par l'intermédiaire d'une broche qui traverse de part en part les condyles fémoraux. La mise en place de cette broche nécessite 2 incisions cutanées minimales, tout comme dans la pose du clou de Codivilla. Mais ici le trajet de transfixion que doit suivre la broche, à travers les condyles, doit être rigoureusement défini et suivi, afin d'éviter la synoviale articulaire et l'échancrure intercondylienne (voir fig. 5). Aux extrémités de cette broche ainsi mise en place, on adapte un étrier métallique par l'intermédiaire duquel on établit la traction, qui se fait directement sur l'épiphyse inférieure du fémur. Celle-ci peut atteindre 15 kilogrammes et plus. Il faut mettre le genou en *flexion moyenne*, la jambe fléchie sur la cuisse. Dès que la radiographie révèle un début de consolidation, on supprime la broche.

Ce procédé, bien que supérieur à celui de Codivilla, n'est pas toujours bien toléré, il est douloureux et, même sans faute d'asepsie opératoire, on observe trop souvent une légère suppuration, témoin d'une ostéite provoquée par la présence dans le squelette de ce volumineux corps étranger.

3. — PROCÉDÉ DE KIRSCHNER

Kirschner a apporté d'heureuses modifications au procédé de Steinmann. Il a substitué à la broche de Steinmann souvent mal tolérée, un fil d'acier de petit calibre, pointu, souple et flexible, qui sera rendu rigide, grâce à un dispositif spécial, durant la perforation de l'os. Mis en place, dans l'os, ce fil doit être tendu comme une corde de piano, et peut supporter sans flexion ni rupture des tractions extemporanées de 15, 20, 30 et même 40 kilos et des tractions prolongées pendant plusieurs semaines de 10 à 15 kilos. Cette tension est obtenue à l'aide d'un étrier spécial, en forme d'U, dans les branches duquel est solidement fixée la broche par ses deux extrémités. Au milieu de la convexité de l'étrier se trouvent des trous dans un desquels on introduit un crochet qui transmet la traction.

Pour mettre en place la broche on utilisera l'un des nombreux procédés qui permettent de la maintenir rigide pendant la perforation du squelette (perforateur à manche creux dans lequel est engagé en partie la broche, guide télescopique, etc.).

L'anesthésie locale (5 à 10 cmc. de novocaïne à 2 p. 100 au niveau des points d'entrée et de sortie de la broche) suffit parfaitement chez les sujets calmes.

La broche sera enfoncée par la face interne du membre. Les points importants à observer lors de sa mise en place sont d'éviter l'*échancrure intercondylienne* et si possible le *cul-de-sac synovial*. Il faut en outre que le fil métallique traverse une partie de l'os suffisamment résistante, pour ne pas couper l'extrémité fémorale sous l'influence de la traction.

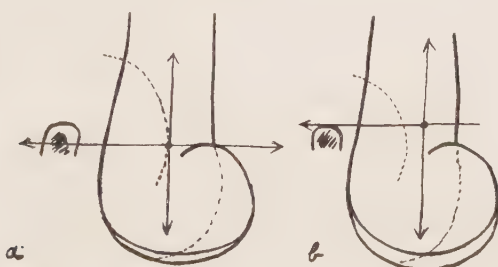


FIG. 5. — Points de pénétration de la broche fémorale.

a) Point de Toupet et Fresson ; b) Point de Laporte.

C'est pourquoi il est important de bien préciser le point d'élection pour la pose des broches dans le traitement des fractures du fémur (fig. 5).

Toupet et Fresson conseillent d'enfoncer la broche à l'intersection de l'horizontale sus-condylienne avec l'intersection de la verticale passant par l'axe du fémur. Dans ces conditions la traction a pour effet de redresser le fragment inférieur basculé sous l'action des jumeaux du fémur.

Laporte¹, de Bordeaux, qui a particulièrement bien étudié ce point, reproche à cette manière de faire le risque de perforer le cul-de-sac latéro-supérieur de la synoviale du genou, perforation qui pourrait entraîner une infection purulente de la jointure, si les points d'entrée et de sortie de la broche venaient à s'infecter secondairement. L'auteur a d'abord précisé les rapports des culs-de-sac latéraux de la synoviale avec le fémur. Les

1. In *Gazette médicale de France*, 15 mai 1933.

radiographies de 12 genoux injectés au sous-acétate de plomb, montrent que les culs-de-sac latéraux, au niveau de l'horizontale sus-condylienne, occupent toute la moitié antérieure du fémur. L'horizontale sus-condylienne est difficile à fixer sur des fémurs fracturés bas, à cause de l'œdème : par ailleurs, l'artère poplitée est proche de la face postérieure de l'os. La mise en place sous écran radioscopique serait souhaitable. Mais à défaut du contrôle radiologique, il faut placer la broche plus haut, en regard du bord supérieur de la rotule, la jambe étant en extension ; à ce niveau, les 2/3 postérieurs de la diaphyse fémorale sont libres, l'os est compact et résistant et l'artère fémorale éloignée. On placera sans danger la broche un peu en arrière de l'axe vertical du fémur.

C'est en tout cas une erreur de la placer trop près d'une corticale, car on s'exposerait à la rupture de celle-ci et à la migration de la broche dans les parties molles.

Nous préférons placer la broche *à un travers de doigt* au-dessus de la crête horizontale sus-condylienne, en pleine diaphyse, à égale distance de la corticale antérieure et de la corticale postérieure pour éviter un effet de bascule sur le fragment inférieur. Lorsque la région est infiltrée et les plans osseux difficiles à percevoir, on utilise comme repères 2 aiguilles à ponction lombaire, dont l'une est enfoncée dans les parties molles au ras de la corticale antérieure et l'autre au ras de la surface poplitée du fémur. La broche de Kirschner est enfoncée très exactement entre les deux aiguilles. Quoi qu'il en soit, ce qu'il faut surtout retenir c'est d'enfoncer la broche, non pas dans le tissu spongieux de l'épiphyse, mais *dans la partie inférieure de la diaphyse*. On évitera ainsi que la broche coupe à la longue l'extrémité osseuse et pénètre dans l'articulation, ce qui a malheureusement été observé.

Cette nécessité de placer la broche dans la diaphyse et non dans l'épiphyse rend impossible l'emploi de la broche transfémorale dans les fractures sus-condyliennes basses. Dans ces fractures, c'est à travers la tubérosité antérieure du tibia qu'il conviendra de la placer. De même dans les fractures sus et intercondyliennes, la broche ne doit pas être enfoncée dans le fémur : d'abord parce qu'elle empêcherait les deux fragments épiphysaires de jouer l'un sur l'autre au cours de la réduction progressive, réalisée par l'extension continue ; ensuite parce que s'il survenait une infection cutanée, celle-ci pourrait se propager le long du fil métallique, au trait de fracture, et par lui à l'articulation.

Quel que soit le point squelettique choisi, la broche une fois placée sera mise en tension à l'aide de l'étrier spécial, le blessé sera reporté dans son lit, et le membre sera placé sur une attelle de flexion, dont il existe

de nombreux modèles (attelle de Braun, Eöhler, Boppe, Sorrel, etc.) ¹.

Une extension continue de 10 à 15 kilos ou plus sera attelée sur l'étrier et orientée soigneusement dans l'axe du fémur.

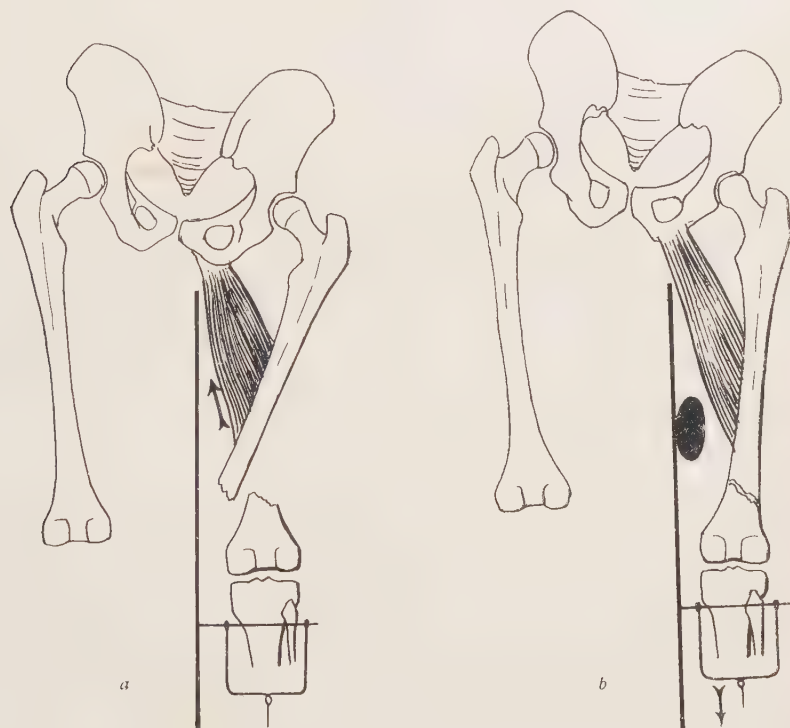


FIG. 6.

a) Schéma montrant le mécanisme du déplacement en valgus de la jambe masqué par l'adduction du fragment supérieur : b) Sa correction à l'aide d'une pelote de compression.

(D'après Böhler).

La contre-extension sera faite par le poids du corps en surélevant le pied du lit de 30 centimètres ou davantage et l'on veillera à prévenir

1. La position demi-fléchie du genou facilite considérablement l'action de l'extension continue, car elle relâche les muscles postérieurs et diminue l'action de bascule qu'ils impriment aux fragments inférieurs.

D'une façon générale d'ailleurs, les fractures articulaires doivent être réduites en position d'équilibre physiologique dite « position moyenne » des auteurs allemands, c'est-à-dire celle où les différents muscles antagonistes se trouvent au même degré de tension (Boppe, *Presse médicale*, 4 avril 1934).

l'équinisme du pied en suspendant celui-ci en bonne position à l'aide d'un petit dispositif spécial.

L'appareillage sera quotidiennement revisé et la réduction de la fracture surveillée par des examens radioscopiques répétés.

Un excès de traction provoquant une hypercorrection est aussi néfaste qu'une insuffisance de correction.

On prendra soin d'éviter le déplacement en valgus de la jambe créant une angulation à sinus externe sur laquelle a insisté Böhler (fig. 6 a). Comme l'a montré cet auteur, une telle angulation se produit parce que la jambe, apparemment placée dans l'axe du lit, se trouve en fait en abduction à cause de l'abaissement du bassin devenu oblique du fait de la traction. Cette angulation peut être corrigée soit par la mise en œuvre d'une traction latérale, soit mieux par l'emploi d'une pelote de compression (fig. 6 a') montée sur un arceau de Schneck.

La broche sera laissée en place jusqu'à la formation du cal, c'est-à-dire entre le 25^e et le 45^e jour. La mobilisation active du genou sera commencée vers le 25^e jour. La marche ne sera permise suivant les cas qu'entre le 50^e et le 90^e jour (Boppe *Bulletins et Mémoires Société de Chir. de Paris*, 24 janvier 1931).

Les accidents infectieux sont très rares avec une bonne technique. La consolidation est obtenue dans un délai de 50 à 60 jours. La réduction n'est le plus souvent qu'approximative, avec conservation de l'axe, sans angulation et avec raccourcissement.

4. — PROCÉDÉ DE DUPUY DE FRENELLE

Cet auteur propose un procédé dont le principe est celui de la traction directe sur le squelette : il se sert d'un étrier spécial dont les extrémités sont traversées par des vis.

Sous anesthésie locale, on fait une incision sur chaque condyle fémoral, à l'union du 1/3 moyen et 1/3 antérieur, longue de 8 à 10 centimètres, qui remonte au-dessus du rebord supérieur du condyle autant qu'il est nécessaire pour découvrir les faces latérales du fragment inférieur de la diaphyse fémorale. Le fragment inférieur étant ainsi découvert, la vis qui traverse chaque extrémité de l'étrier est implantée le plus haut possible dans chaque face latérale de ce fragment.

5. — APPAREIL AU POINÇON DE ROCHER

Le professeur Rocher, de Bordeaux, a proposé cette méthode qui consiste à enfoncer un poinçon : tige d'acier effilée, munie d'un manche, soit à la main, soit en s'aidant du marteau, dans le fragment osseux qu'on veut réduire en bonne position. La prise sur le fragment est excellente et permet une bonne réduction sous contrôle radioscopique. L'instrument est peu vulnérant. La méthode ne laisse aucun matériel métallique enfoui définitivement au contact du squelette.

— La mise en place rapide et l'efficacité, dit l'auteur, sont deux avantages indiscutables.

— Le poinçon est laissé en place pendant 6 à 15 jours.

— La mobilisation sera seulement commencée quand il n'y aura plus de risque de déplacer le fragment osseux. Le poinçon réalise un instrument très précieux dans les fractures apophysaires et tubérositaires, des extrémités osseuses.

Ce procédé s'appliquerait plus spécialement à la réduction des fractures unicondyliennes, comme l'auteur en rapporte d'ailleurs l'observation (fracture du condyle externe avec bascule du fragment).

Ce procédé trouve aussi son application dans les fractures de l'épitrôchlée, de l'épine iliaque antérieure et même dans les fractures intéressant la mortaise tibio-péronière avec diastasis.

6. — BOULONNAGE TRANSCUTANÉ DE MERLE D'AUBIGNÉ

Merle d'Aubigné, reprenant et perfectionnant les indications, l'instrumentation et le manuel opératoire d'un mode de synthèse déjà utilisé par Juvara et par Lambotte, a très judicieusement exposé les avantages du boulonnage dans les fractures des épiphyses avec diastasis des fragments. « Dans ces fractures, dit-il, les conditions mécaniques de l'ostéosynthèse paraissent bien particulières. L'effort demandé au matériel est uniquement un effort de compression : ni dans le sens de la flexion, ni dans le sens de la torsion, l'agent d'ostéosynthèse n'aura de force à donner ou de résistance à opposer. Par contre, la force de compression que l'on aura à fournir peut être considérable : soit l'hématome organisé, soit des fragments osseux interposés dans l'espace interfragmentaire opposent à la correction du diastasis une résistance difficile à vaincre.

« L'agent de synthèse doit par conséquent :

« 1^o Etre résistant ;

« 2^o Avoir des points d'appui solides sur chacun des fragments.

« Or ces fractures siègent aux épiphyses : toute la partie centrale de l'os est faite de tissus spongieux sans résistance ; c'est donc sur la corticale seule que l'on doit prendre point d'appui de chaque côté.

« 3^o Enfin, l'agent de synthèse doit avoir le volume minimum compatible avec son rôle mécanique.

« Comment ces conditions sont-elles réalisées par les différents matériels employés habituellement ? Le cerclage au fil métallique, malgré son solide point d'appui sur la corticale osseuse, présente des défauts qui doivent le faire rejeter en dehors des fractures à fragments multiples. Il est difficile à appliquer, en raison de la nécessité de dénuder toute la circonférence des os. Il est inefficace : la compression s'exerçant sur une grande étendue n'a qu'une force de rapprochement tout à fait insuffisante ; en outre, elle exerce sur le tissu osseux une action nocive tout à fait inutile. Les vis sont beaucoup plus souvent employées. Elles ont pourtant de grands inconvénients : le point d'appui n'est bon que pour la tête de la vis, la partie filetée se trouve d'ordinaire dans le tissu spongieux du fragment profond où sa solidité est des plus précaires ; si la vis est assez longue pour atteindre la corticale du côté opposé, elle « mord » mieux, mais risque de faire saillie dans les parties molles. On a cherché à améliorer la prise de ces vis dans le tissu spongieux en employant des vis à pas très saillant, grosse vis de menuisier, ou les vis « en hélice » qu'emploie Danis. Toutes ont le même défaut : elles représentent un corps étranger métallique beaucoup trop volumineux pour l'effort qu'on leur demande. Le « boulon » paraît être l'agent de synthèse idéal. Ses points fixes sont représentés par la tête du boulon et par l'écrou qui prennent un appui solide sur les deux corticales. Le corps peut être réduit à une très mince tige puisqu'elle ne travaille que dans le sens de la longueur ; la « corde à piano » de l'industrie donne une charge de rupture de 200 kilos environ pour un calibre de 2 millimètres. Le corps du boulon joue librement dans la partie centrale de l'os et permet d'utiliser, sans frottement inutile, toute la force de rapprochement. »

Merle d'Aubigné a fait construire des boulons basés sur ces principes. Ils comprennent une « tête » identique à celle des vis de Lambotte et pouvant être saisie par le porte-vis de cet auteur. Le « corps » est constitué par une tige d'acier de 18/10 de millimètres de diamètre, filetée sur la plus grande partie de sa longueur ; son extrémité est taillée en mèche, ce qui permet de l'introduire directement à la chignole ou au tournevis.

Un « écrou » carré vient s'adapter à la partie filetée. Si le boulon ne peut être à ses deux extrémités perpendiculaire à la surface de l'os, on interpose une rondelle qui permettra un bon serrage. Le tout est fait en acier inoxydable.

La technique d'introduction de ces boulons est des plus simples. Dans les fractures récentes elle se fait à l'anesthésie locale par deux petites incisions cutanées.

Ce procédé appliqué à deux cas de fractures sus et intercondylienne a donné toute satisfaction (obs. VIII et XXIX).

PROCÉDÉ DE LONGUET ET MARDRUS

La méthode proposée par nous repose sur les principes suivants :

1^o Réduction de la fracture diaphyso-épiphysaire par traction sur broche de Kirschner passée à travers la tubérosité abiale.

2^o Réduction de la fracture épiphysaire à l'aide de fiches vissées dans les condyles et d'un cadre presse spécial permettant la mobilisation des fragments condyliens, la correction de leurs déplacements, puis leur immobilisation temporaire.

3^o Contention immédiate de la fracture épiphysaire par boulonnage sous-cutané des condyles, suivie d'ablation des fiches.

Tous ces temps opératoires s'effectuent sous contrôle radiologique.

4^o Maintien de la réduction diaphyso-épiphysaire en extension continue sur attelle de flexion.

INSTRUMENTATION

A. — *Pour la réduction diaphyso-épiphysaire.*

— Attelle de flexion pour fracture de cuisse, soit du type couramment utilisé, en métal, soit mieux d'un type semblable à celle représentée figure 7 ; cette attelle offre l'avantage de ne pas présenter de parties métalliques imperméables aux rayons X, dont l'image puisse se superposer sur l'écran à celle de l'extrémité inférieure du fémur au cours des manœuvres de réduction.

— Broche de Kirschner de fort calibre, avec étrier tenseur, clef de

tension, crochet, corde à extension, poids. Perforateur pour broche de Kirschner, pince coupe-net.

— Coton et bandes de toile.

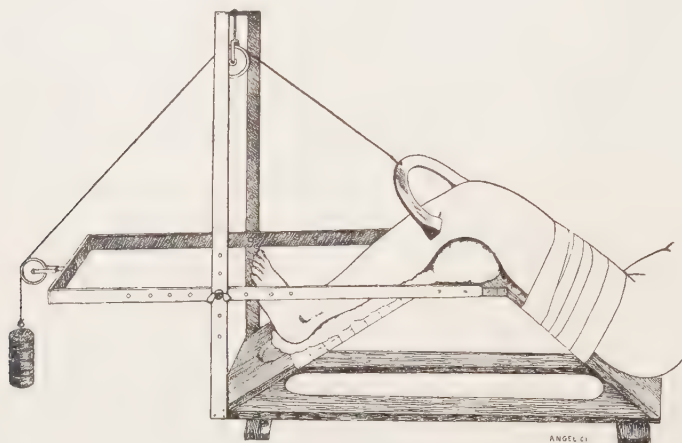


FIG. 7. — Atelle de flexion.

Cette attelle peut être construite sans difficulté sur place par un bon ouvrier. Elle comprend :

- un double plan incliné formé par quatre planches de bois fenêtrées qui ne gênent pas l'examen radiologique ;
- et deux cadres métalliques, l'un vertical, l'autre horizontal, portant chacun une poulie, afin de permettre l'extension continue par broche.

B. — Pour la réduction des fragments condyliens.

1^o Matériel pour anesthésie générale ou rachidienne (peut-être l'anesthésie locale suffirait-elle, à condition de la faire exactement dans le foyer de fracture. Nous savons par observation personnelle que l'on peut réduire grâce à elle des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte).

2^o Matériel pour la réduction et la fixation temporaire des condyles :

Pour réduire et fixer temporairement les condyles on utilisera deux petits fixateurs externes, un pour chaque condyle.

Chaque fixateur comprend lui-même :

a) deux fiches¹ munies de leurs écrous de blocage (vis de Chalier grand modèle) ;

1. Nous avons cherché à déterminer par expérimentation cadavérique le meilleur mode de fixation externe temporaire des condyles. Nous avons

b) deux plaques ou barres transversales destinées à connecter les fiches (le fixateur externe d'Ombredanne convient parfaitement).

Il faut prévoir en outre :

c) une clef pour visser les fiches dans l'os (clef pour vis de Chalié-Ombredanne) ;

d) une clef pour boulonner la plaque du fixateur externe sur les fiches ;

e) enfin, un bistouri, une pince à dissection, une aiguille de Reverdin ;

f) un *cadre presse* (Y.-J. Longuet (fig. 10) ; cadre de cuivre de 22 centimètres de côté, en tige filetée de 8 millimètres de diamètre environ. L'un des montants verticaux du cadre est à la fois mobile et amovible grâce au jeu des écrous à papillons portés par les côtés horizontaux de l'appareil. Chacun des montants verticaux de l'appareil supporte une mâchoire mobile dont les mors peuvent à volonté s'écarter ou se rapprocher grâce au jeu d'une autre série d'écrous papillons dont sont munies les tiges verticales de l'appareil ¹.

utilisé tout d'abord les fiches du fixateur externe de Lamarre et Larget, connectées à l'aide d'une barre transversale et de deux rotules. Mais nous avons constaté à l'usage que dans le cas particulier l'emploi des rotules était une complication inutile (fig. 8). De plus, le calibre des fiches rend leur mise en place dans l'os assez laborieuse. Aussi ce matériel a-t-il été abandonné.

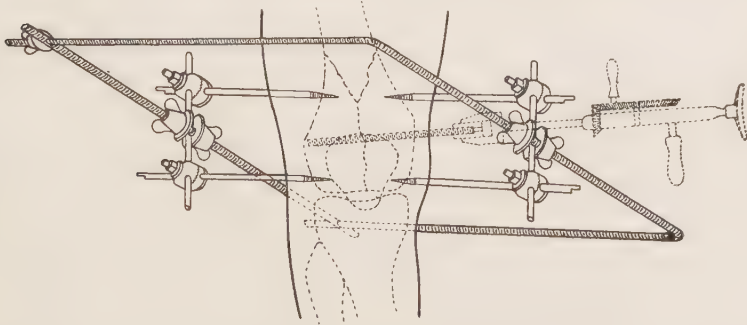


FIG. 8. — Fixation temporaire des condyles à l'aide d'un jeu de fixateurs externes. Contention à l'aide du châssis-presse, boulonnage des condyles, (Les fiches et rotules des fixateurs externes représentés ici sont ceux de l'appareil de Lamarre et Larget, utilisés par nous au début de notre expérimentation sur le cadavre).

1. L'appareil, d'une construction très simple, peut être très facilement établi en dehors d'un atelier spécialisé à l'aide de matériaux d'un usage industriel courant.

C. — *Matériel pour le boulonnage des condyles.*

1° Boulons de 14 centimètres de long, de 25 dixièmes de millimètres de diamètre en acier inoxydable terminés d'un côté par une partie non filetée longue de 2 centimètres¹, de l'autre par une langue d'aspic².

2° Un jeu d'écrous et de rondelles en acier inoxydable (Écrous plats à 6 pans et rondelles plates).

Écrous à surface sphérique et à 2 pans et rondelles excavées en cupules).

3° Jeu de clefs pour le serrage des écrous (clefs à tube, clefs anglaises de modèle courant s'adaptant aux écrous).

4° Chignole à mandrins universels pour forêt de 3 millimètres.

5° Pince puissante démultipliée, dite coupe-net (analogue au modèle qui sert à sectionner les broches Kirschner, mais plus puissant).

6° Un bistouri.

MANUEL OPÉATOIRE

I. — *Réduction de la fracture diaphyso-épiphysaire.*

— Ponction aseptique de l'hémarthrose du genou au bistouri (anesthésie locale).

— Mise en place d'une broche de Kirschner à travers la tubérosité antérieure du tibia, à l'anesthésie locale.

— Appareillage du membre blessé sur l'attelle de flexion (fig. 8). Mise en action de l'extension continue à l'aide de poids attelés sur l'étrier de Kirschner (8 à 12 kilos en moyenne pour un adulte suivant la musculature du sujet).

— Surveillance de l'extension et vérification de la réduction par examen radiologique au lit du blessé.

1. L'extrémité dépourvue de filetage est destinée à être saisie dans le mandrin d'une chignole sans que la pression des mors du mandrin détériore le filetage. La détérioration de celui-ci empêcherait en effet de visser ensuite les écrous.

2. La langue d'aspic est destinée à perforer directement le trou où s'enfonce le boulon. Elle évite l'emploi d'un foret. A cet effet sa largeur maxima est un peu supérieure au diamètre extérieur maxima de la tige filetée, de façon à ce que celle-ci puisse jouer librement dans le canal perforé par elle. La langue d'aspic est supportée par un segment décollété non fileté où portera la section. De la sorte celle-ci n'entraîne pas de bavures empêchant le vissage de l'écrou.

II. — Réduction de la fracture épiphysaire.

Le lendemain ou le surlendemain, une fois obtenue la réduction diaphyso-épiphysaire, le blessé est transporté sur son attelle¹ à la salle de radiologie. Un premier examen radioscopique permettra de repérer la situation exacte des traits de fractures et les limites supérieures et inférieures des fragments condyliens. On marquera des repères au crayon dermographique et même on dessinera la projection des fragments sur la peau.

On procédera alors à l'anesthésie (anesthésie générale ou rachidienne, ou peut-être anesthésie locale du foyer de fracture par injection de novocaïne à 1 p. 100 dans le foyer).

— Mise en place des fixateurs externes dans les condyles fémoraux. Dans chaque fragment condylien, par sa face cutanée, on enfonce deux fiches, une supérieure, l'autre inférieure. Pour mettre en place ces fiches, on fait une courte incision des parties molles jusqu'à l'os, au niveau du point de pénétration de chacune d'elle. Chaque fiche est saisie solidement au moyen de la clef spéciale ; on peut amorcer sa pénétration dans l'os, à l'aide de quelques tours de chignole². On termine en agissant à la main sur la poignée de la clef. Détail important, les fiches devront être posées le plus loin possible de l'endroit où l'on placera plus tard le boulon, de façon à ne pas gêner la mise en place de ce dernier (fig. 9). La

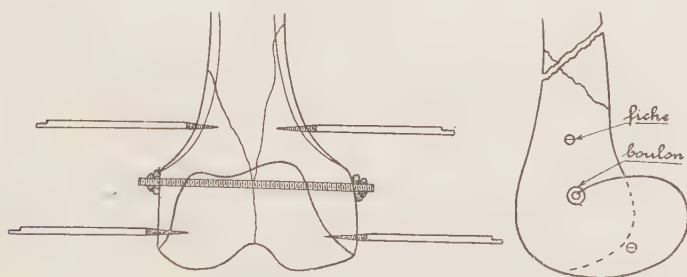


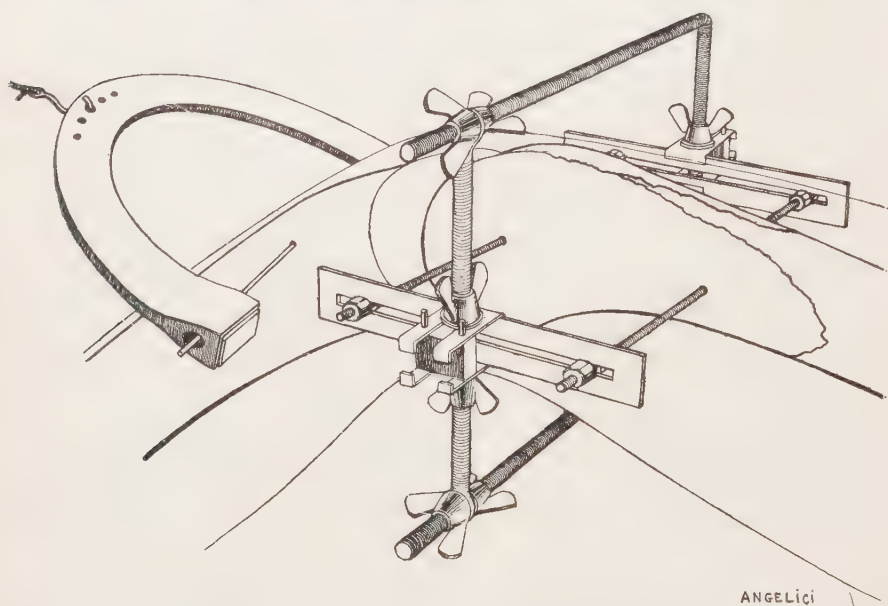
FIG. 9. — Les points d'élection pour la mise en place des fiches de fixation externe.

Plus les deux fiches sont écartées, plus on agira facilement par leur intermédiaire sur le fragment condylien. Donc placer la fiche inférieure près du rebord inférieur du condyle et assez en arrière pour ne pas gêner la pénétration du boulon. Il faut placer la plus haute à mi-distance du bord supérieur du condyle et de l'extrémité supérieure du fragment.

1. L'attelle de flexion et l'extension continue sur la broche transtubérositaire seront laissées en place pendant toute l'intervention.

2. Dans ce but la clef porte au niveau de sa poignée une partie effilée, destinée à être saisie par le mandrin de la chignole.

fiche supérieure sera placée aussi haut que le permettra le siège de la fracture, la fiche inférieure, le plus en arrière possible. Les fiches enfoncées dans les condyles seront ensuite connectées deux à deux à l'aide des plaques transversales du fixateur externe d'Ombrédanne (fig. 10). La



ANGELICI

FIG. 10. — Réduction et contention temporaire d'une fracture sus et intercondylienne du fémur.

« prise » que l'on possède ainsi sur chaque condyle est excellente¹. A partir de ce moment chacun d'eux est pour ainsi dire muni d'une véritable poignée grâce à laquelle on pourra les mobiliser l'un sur l'autre pour réduire leurs déplacements en tous sens.

Un nouvel examen radioscopique pratiqué à ce moment permettra de vérifier la situation des fiches dans l'os et de faire une première tentative de réduction manuelle, corrigeant la dislocation de l'épiphyse. A cette tentative de réduction manuelle, succéderont ensuite des tentatives de réduction instrumentale plus précises à l'aide du cadre-presse.

1. Bien entendu on prendra soin d'enfoncer les vis aussi parallèlement qu'il se pourra, une légère angulation de leur direction n'ayant par ailleurs pas d'importance. La profondeur que devra atteindre l'extrémité des vis sera commandée par l'épaisseur respective de chaque fragment condylien.

— Mise en place du cadre-presse (fig. 10) et réduction définitive.

Le cadre-presse est mis en place autour de la région condylienne grâce à l'ablation temporaire de celui des 2 montants verticaux qui est amovible. Ce dernier est ensuite remis en place. Puis, grâce au jeu des divers écrous, les mâchoires de l'appareil portées par chacun des montants verticaux saisissent solidement chacun des fixateurs externes par le milieu de la barre transversale de ceux-ci. Il est dès lors facile d'exercer sur chacun des condyles une action puissante dans le sens transversal grâce au jeu des écrous portés par les tiges horizontales de l'appareil. On peut tout d'abord exagérer les diastasis condyliens pour désengrêner les fragments, puis l'on corrigera manuellement sous écran les divers déplacements. Enfin l'on rapprochera fortement les fragments par la manœuvre des écrous, portés par les tiges horizontales de l'appareil.

— Un nouvel examen radioscopique et radiographique de contrôle, face et profil, sera ensuite pratiqué de façon à faire s'il y a lieu les corrections nécessaires.

III. — *Contention par boulonnage des condyles.*

La réduction et la contention temporaire des condyles étant assurées par cet appareillage provisoire, on procédera alors à la contention définitive par boulonnage des condyles. Le boulon sera mis en place au point d'élection précisé sur les schémas de la figure 11, au voisinage immédiat de la crête qui limite en haut la face sous-cutanée des condyles dans le prolongement du milieu de la face latérale de la diaphyse, donc assez haut et assez en avant de façon à éviter un double écueil : pénétration du boulon dans l'espace intercondylien, effet de bâillement antérieur des fragments au moment du blocage des écrous (fig. 11).

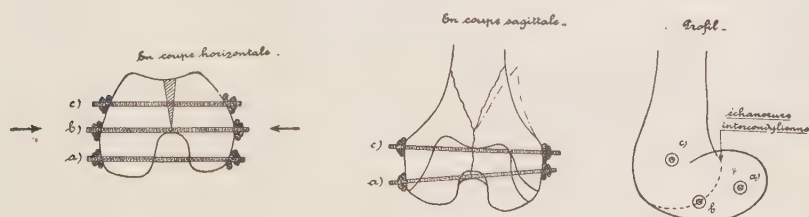


FIG. 11. — Étude du point d'élection pour la mise en place des boulons.

a) boulon très mal placé : il traverse l'échancrement intercondylienne et lorsqu'on visse les écrous, on fait écarter les fragments épiphysaires ; b) boulon assez mal placé : un effort transversal agissant dans le sens des flèches ferait bâiller les fragments en avant ; c) boulon bien placé : lorsqu'on visse les écrous, les deux fragments se rapprochent.

— Si la présence de l'appareil de fixation externe empêche de placer le boulon au point d'élection, on le placera aussi près que possible de ce point ¹.

— Pour mettre en place le boulon, une petite incision cutanée sera faite au bistouri. Par cette incision on amènera la pointe en langue d'aspic du boulon au contact de l'os et l'on enfoncera la tige à la chignole à la façon d'un forêt, en visant la partie supérieure de la face sous-cutanée du condyle opposé. Lorsque la pointe apparaîtra sous la peau, on débridera celle-ci à ce niveau. On abrasera à la pince coupe-net la langue d'aspic au niveau de son col aminci et l'on terminera en mettant en place de chaque côté un écrau et une rondelle à l'aide des clefs de serrage. La compression exercée de cette manière sur les condyles est excellente.

— Vérification radiographique.

— Section à la pince coupante des segments du boulon qui dépassent de part et d'autre.

— Ablation de tout l'appareillage de fixation externe (cadre, presse, fixateurs externes, fiches).

— Suture des petites boutonnières cutanées au crin.

— Pansement aseptique.

IV. — Soins post-opératoires.

L'opéré est reporté dans son lit, le membre blessé reposant toujours sur l'attelle de flexion et soumis à l'extension continue. Dans les jours suivants on aura à surveiller cette dernière et à commencer très prudemment la mobilisation du genou vers le 15^e ou 20^e jour.

— Ablation de la broche de Kirschner vers la 3^e semaine. On la remplacera par une extension sur bandes adhésives.

— Soins physiothérapiques et mécanothérapiques habituels (massages, mobilisation prudente et progressive du genou).

— Début de la marche vers le 90^e jour ² si le cal présente une solidité suffisante.

L'ablation du boulon peut être faite plusieurs mois plus tard. Elle n'est d'ailleurs pas indispensable.

1. On pourrait aussi envisager un double boulonnage qui aurait d'ailleurs l'avantage d'empêcher la bascule ultérieure des fragments l'un par rapport à l'autre.

2. Le début de la marche doit être particulièrement surveillé. Si le cal devient sensible à ce moment c'est qu'il est encore trop mou pour supporter le poids du corps et il faut craindre une inflexion secondaire.

LES MÉTHODES SANGLANTES

L'étude analytique des méthodes sanglantes appliquées aux fractures de l'extrémité inférieure du fémur comprend :

- d'une part l'étude *des voies d'abord* ;
 - d'autre part l'exposé *des procédés d'ostéosynthèse* mis en œuvre pour traiter ces fractures.
-

LES VOIES D'ABORD

Les voies d'abord utilisées pour le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur diffèrent essentiellement, suivant que la lésion est une fracture sus-condylienne ou une fracture condylienne, soit uni, soit bi-condylienne en V ou en Y.

A la première, fracture sus-articulaire, convient en principe une incision extra-articulaire, n'ouvrant pas la synoviale du genou ou se bornant à le ponctionner pour évacuer l'épanchement à la partie inférieure de la plaie opératoire.

Aux secondes, fractures articulaires, s'appliquent au contraire des incisions qui permettent l'arthrotomie large du genou.

I. — VOIES D'ABORD EXTRA-ARTICULAIRES

Elles se confondent avec celles que l'on utilise pour pratiquer l'ostéosynthèse des fractures basses de la diaphyse. On distingue (fig. 12) :

- La voie externe.
- La voie antéro-externe.
- La voie antérieure.

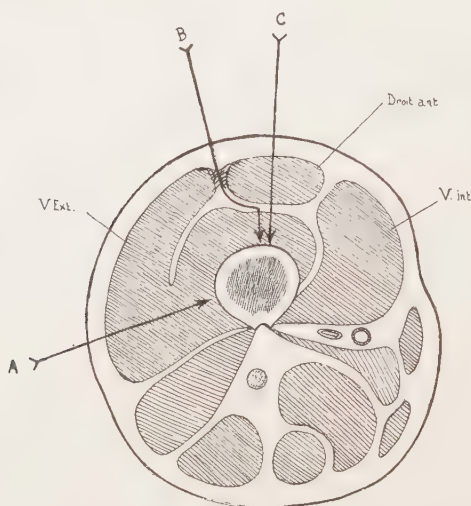


FIG. 12. — Les voies d'abord sur l'extrémité inférieure de la diaphyse fémorale schématisées sur une coupe passant par le canal de Hunter.

- A. Voie externe.
- B. Voie antéro-externe.
- C. Voie antérieure.

Voie externe. — La voie externe est conseillée par la plupart des auteurs et notamment par Lambotte et par R. Soupault.

L'incision rectiligne est tracée juste en avant du relief sous-cutané que dessine dans la rotation interne légère la bandelette du *fascia lata*. Elle s'étend en hauteur depuis le niveau de l'interligne articulaire du genou ou son voisinage immédiat, jusqu'à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur de la cuisse (Lambotte). Elle doit donc être très longue, et d'autant plus longue que la fracture est plus oblique ou siège plus haut, et le sujet plus musclé ou plus adipeux. La peau et l'aponévrose incisée, il est indispensable de débrider les lèvres de cette dernière par un coup de ciseau donné de chaque côté de façon à permettre de la récliner. On aperçoit alors le muscle crural, dont on accroche le bord inférieur par un écarteur et que l'on détache de la face externe du fémur où ses insertions à ce niveau sont faibles. On rencontre à ce moment les vaisseaux artériels supérieurs et externes que l'on sectionne entre deux ligatures. Incision du périoste. Rugination des fragments. En cas de nécessité on peut prolonger l'incision vers le bas et procéder à une arthrotomie pararotulienne externe, ou la prolonger en J en bas et en

dedans et procéder à une arthrotomie transrotulienne transversale. Vers le haut on peut être amené à se donner du jour en sectionnant le crural et le vaste externe, mais alors la voie externe présente deux inconvénients bien connus :

- 1° elle est mutilante car elle coupe en oblique les fibres du quadriceps sur une grande longueur, pour peu que l'on soit amené à remonter haut afin d'avoir un large jour, ce qui est la règle en matière d'ostéosynthèse ;
- 2° pour la même raison elle donne lieu à une hémorragie abondante.

La voie antéro-externe a été décrite et recommandée à juste titre par Parcellier et Chenut pour l'ostéosynthèse des fractures de la diaphyse fémorale. La ligne d'incision générale part un peu au-dessus et en dehors de l'angle externe de la rotule pour remonter à peu près verticalement en direction de la racine du membre, dans la dépression musculaire qui marque l'interstice entre le vaste externe et le droit antérieur. L'aponévrose incisée, on cherche cet interstice marqué par une traînée grasseuse, et on l'incise prudemment de façon à séparer les deux muscles. Sous ces deux muscles réclinés à l'aide d'écarteurs, on aperçoit l'aponévrose brillante de la face antérieure du crural.

Ce dernier est ensuite incisé sur *la ligne médiane* jusqu'à l'os, comme dans la voie médiane antérieure.

La voie antéro-externe est certainement la moins traumatisante de toutes les voies d'abord sur la diaphyse fémorale. C'est à elle que vont nos préférences lorsqu'il s'agit d'aborder une fracture de cette partie de l'os.

Mais en ce qui concerne les fractures de l'extrémité inférieure du fémur, nous lui préférons la voie **antérieure médiane** (fig. 13) en raison des mêmes avantages qui nous la font adopter pour le traitement des fractures articulaires, avantages sur lesquels nous nous étendrons plus loin.

La voie antéro-médiane (fig. 13), utilisée par Fredet, J. Duval du Havre, sectionne le quadriceps et son tendon verticalement sur la ligne médiane jusqu'à la rotule. Il y a avantage à

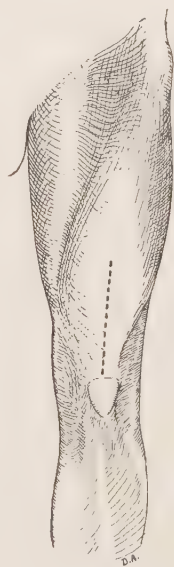


FIG. 13.

Voie médiane antérieure sus-rotulienne pour l'intervention sanglante dans les fractures sus-condyliennes.

pratiquer l'intervention genou fléchi ou *demi-fléchi* (Parcellier-Chenut).

En incisant le tendon du quadriceps, il faut prendre garde de ne pas ouvrir le cul-de-sac synovial antéro-supérieur du genou, mais au contraire le décoller du tendon et du fémur pour le refouler vers le bas. C'est là un inconvénient de cette voie d'abord, qui présente par ailleurs l'avantage de permettre une reconstitution facile et solide du quadriceps et de son tendon.

L'incision médiane antérieure est facile à prolonger vers le bas par section médiane de la rotule suivant la technique précisée plus loin à l'étude des voies d'abord transarticulaires.

II. — VOIES D'ABORD TRANSARTICULAIRES

Les voies d'abord transarticulaires sur l'extrémité inférieure du fémur fracturée s'appliquent en principe aux fractures articulaires, uni ou bicondyliennes.

Là encore on peut distinguer :

- a) des voies d'abord latérales ;
- b) des voies d'abord médianes (ou para-médianes).

A. — VOIES D'ABORD LATÉRALES

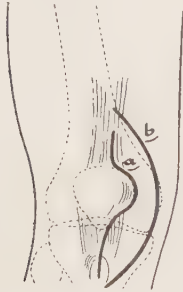
Les unes, arthrotomies dites simples, *ne comportent pas l'interruption de la continuité de l'appareil extenseur* du genou en un point quelconque de son trajet (tendon du quadriceps, rotule, ligament rotulien, tubérosité antérieure du tibia).

Les autres au contraire *sectionnent l'appareil extenseur*.

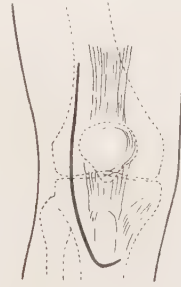
Nous n'insisterons pas sur les premières : Le jour qu'elles donnent est insuffisant. Non seulement les petites incisions latéro-rotuliennes verticales, obliques ou transversales sont à rejeter ici, mais encore les grandes incisions de ce type ne nous paraissent pas devoir être retenues ici, qu'il s'agisse des 2 incisions de Langenbeck (fig. 14 A), de l'incision en hameçon de Kocher (fig. 14 B), ou de l'incision onduleuse de Payr (fig. 14 C), ou même de l'incision de Gernez (fig. 14 D) qui permet de luxer latéralement en entier l'appareil extenseur du genou du côté opposé à l'incision en même temps que l'on fléchit le genou.

Toutes ont un défaut commun, elles ne donnent aucun jour sur la face latérale du condyle opposé. De plus l'appareil extenseur luxé doit

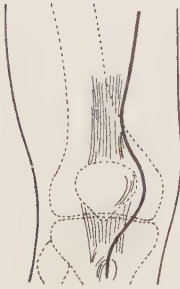
gêner considérablement, semble-t-il, les manœuvres de réduction des fragments et leur prise par les daviers. Tout au plus pourraient-elles être retenues pour l'ostéosynthèse à ciel ouvert d'une fracture unicondylienne lorsque l'intervention paraît devoir être particulièrement facile.



A. Incision de Langenbeck
(1^{re} et 2^e manières).



B. Incision en hameçon
de Kocher.



C. Incision ondulée
de Payer.



D. Incision de Germeiz permettant la luxation
temporaire de l'appareil extenseur.

FIG. 14. — Les voies d'abord latérales
qui ne sectionnent pas l'appareil extenseur.

Les voies d'abord qui *sectionnent par le travers l'appareil extenseur du genou* (fig. 15) nous intéressent plus particulièrement ici. Ce sont toutes des incisions à lambeaux.

Elles commencent, antéro-externes en haut, descendent sur le bord latéral de la rotule, puis se recourbent en dedans en J de façon à section-

ner l'appareil extenseur en un point quelconque de son trajet, rotule, ligament rotulien, tubérosité antérieure du tibia ¹.

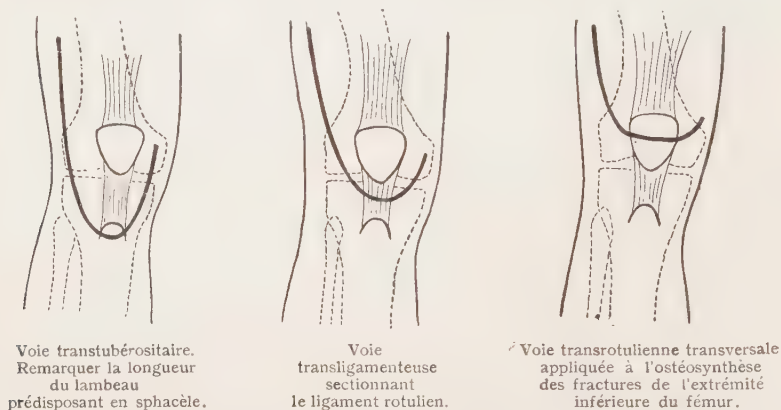


FIG. 15. — Les voies d'abord latérales qui sectionnent l'appareil extenseur.

L'incision transtubérositaire décrite par Kirschner et en France par Brocq, qui détache temporairement la tubérosité antérieure du tibia, donne un jour très suffisant pour le traitement sanglant des fractures unicondyliennes. Dans ce cas en effet il paraît inutile de recourber l'incision sur l'autre condyle, le lambeau cutané est bien nourri, son sphacèle n'est pas à craindre.

Il n'en est pas de même, lorsque l'on veut découvrir largement l'extrémité inférieure du fémur pour effectuer la réduction et la synthèse d'une fracture diacondylienne. Dans ce cas, il faut prolonger considérablement en haut et en dedans la branche interne de l'incision. La longueur du lambeau devient considérable. Pour éviter le sphacèle de sa pointe il faut garder soigneusement ses connexions avec le plan profond. Les filets nerveux de la peau se trouvent largement coupés.

L'incision à travers le ligament rotulien ², utilisée pendant la guerre par P. Duval et défendue par Schwartz, Picot, Basset, donne un jour excellent. On lui a reproché cependant la difficulté d'une réfection solide et précoce du ligament rotulien permettant la mobilisation rapide

1. Nous rappelons pour mémoire l'incision en U renversé sus-rotulienne type Chaput d'où sont nées les incisions de Putti et de Campbell. Elles sectionnent transversalement le quadriceps et affaiblissent dangereusement sa solidité dans le cas qui nous occupe.

2. Le ligament peut être sectionné transversalement ou dédoublé frontalement (Ufer).

du genou. R. Soupault rejette cette voie d'abord, craignant « que la section de la face antérieure de la capsule en totalité, soit, après suture, une tare trop lourde pour une articulation déjà atteinte dans des parties essentielles au cours du traumatisme ».

La voie transrotulienne transversale (fig. 15 et 16).

La voie transrotulienne transversale a été étudiée par Volkmann, Thiery, Alglave. Ce dernier auteur s'en est fait depuis 1912 le protagoniste ardent. C'est également celle que conseille dans sa thèse R. Soupault. La technique de cette voie d'abord est actuellement classique :

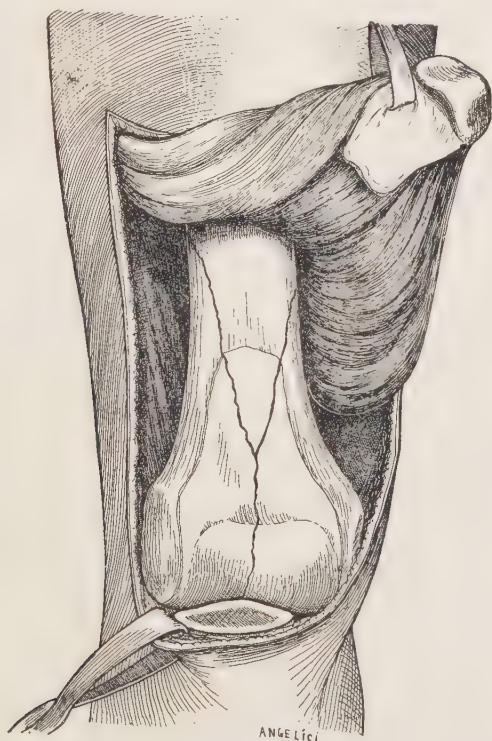


FIG. 16. — Voie transrotulienne transversale.

(D'après Soupault).

1^{er} TEMPS. — *Incision cutanée* : Incision en hameçon à grande branche externe que l'on fera ici remonter très haut sur la face latérale de la

cuisse sur le relief du vaste, à une hauteur commandée par les lésions. En bas, l'incision se recourbe transversalement devant la face antérieure de la rotule, un peu au-dessous de son milieu pour se terminer, enfin, ascendante, au niveau du bord supérieur du condyle interne.

2^e TEMPS. — *Section transversale de la rotule* : Ouvrir la capsule et la synoviale sur une longueur de 2 centimètres de chaque côté de la rotule. Introduire une scie de Gigli sous la rotule à l'aide d'un passe-scie ou d'un clamp courbe et scier la rotule d'arrière en avant ¹ un peu au-dessous de sa partie moyenne (Alglave).

3^e TEMPS. — *Section de la synoviale et des muscles* en dehors en respectant autant que possible le cul-de-sac supérieur de la synoviale. Le lambeau est relevé avec le fragment supérieur de la rotule par décollement du quadriceps. En bas, on éverse le fragment rotulien inférieur.

4^e TEMPS. — Découverte des fragments osseux et rugination des fragments. La mise en flexion du genou augmente le jour donné sur l'articulation.

5^e TEMPS. — *Restauration de l'articulation* : L'ostéosynthèse une fois pratiquée, l'articulation sera restaurée par vissage, cerclage métallique ou mieux suture de la rotule aux crins, surjet au catgut sur la synoviale articulaire. Suture au catgut fort ou au fil de lin des tissus fibreux capsulaires latéro-rotuliens.

Avantages et inconvénients de la voie transrotulienne transversale.

La voie transrotulienne transversale donne sur l'extrémité du fémur un large jour ce qui explique la faveur méritée dont elle jouit. La plupart des ostéosyntheses de l'extrémité inférieure du fémur pratiquées en France paraissent avoir été exécutées par cette voie.

Elle expose bien les deux étages fémoral et tibial de l'articulation. Elle est moins délabrante, semble-t-il, que les deux autres incisions qui sectionnent l'appareil extenseur par le travers. Elle expose moins au sphacèle du lambeau cutané car celui-ci est moins long. La réparation solide de la rotule paraît plus facile à obtenir que celle du ligament rotulien.

1. Certains auteurs recommandent de passer sous la rotule en même temps que la scie une lanière de gaze de façon à éviter la chute de poussière osseuse dans l'articulation (Labey et Leveuf).

*La voie transrotulienne transversale
a pourtant des inconvénients.*

a) Le jour qu'elle donne sur le fragment condylien interne et notamment sur sa face sous-cutanée n'est pas toujours suffisant ce qui peut être cause de difficultés dans la réduction de la fracture (on peut il est vrai prolonger très haut la branche interne de l'incision mais l'on risque alors le sphacèle cutané) et aussi dans la mise en place de la prothèse, si l'on procède, comme nous le proposons, à un boulonnage des condyles.

b) Si parfaite que soit la suture de la rotule et malgré tous les artifices techniques proposés (section en queue d'aronde, en jeu de patience), la section transversale de la rotule crée au niveau de cet os un lieu de moindre résistance. La crainte d'une disjonction des fragments peut faire retarder le début de la mobilisation post-opératoire du genou ; or, cette crainte n'est pas chimérique car des observations de fractures secondaires de la rotule ont été rapportées après de telles interventions.

c) Enfin il semble bien (quoique ce point mérite une étude anatomique plus approfondie) que cette incision transrotulienne et d'ailleurs toutes les incisions transversales présentent un sérieux inconvénient, qui n'a pas semblé retenir suffisamment jusqu'ici l'attention des auteurs : il s'agit de la *section des rameaux nerveux cutanés antérieurs du genou*, section qui entraîne des troubles de la sensibilité temporaires ou définitifs parfois fort gênants au niveau de la zone cutanée de pression du genou.

Ces troubles consistent en phénomènes d'anesthésie, d'hypoesthésie ou d'hyperesthésie. Les derniers sont de beaucoup les plus gênants chez les blessés dont la profession nécessite la position à genoux (maçons, tapissiers, charpentiers, couvreurs, frotteurs de parquet, ménagères, etc...), ou l'usage d'une échelle (peintres, tapissiers, vitriers, allumeurs de réverbères, etc...) ¹.

Erb et Payr en Allemagne insistent sur cet inconvénient des incisions transversales surtout lorsqu'elles sont pratiquées au niveau de l'interligne articulaire et font remarquer que, dans les observations publiées par eux, elles ont entraîné toujours des troubles notables.

1. Les phénomènes d'hyperesthésie répondent, semble-t-il, à une exacerbation de la sensibilité osseuse de la rotule soumise à des pressions traumatiques très répétées du fait de la suppression de la sensibilité protectrice de la peau (Lehmann).

Pour toutes ces raisons, nous avons été amené à reprendre à nouveau, après bien d'autres, l'étude des incisions médianes.

B. — VOIES D'ABORD MÉDIANES OU PARAMÉDIANES

Les incisions médianes sectionnent en son milieu l'appareil extenseur du genou, tendon du quadriceps, rotule, ligament rotulien et le divisent en deux parties qui sont réclinées de part et d'autre de façon à découvrir largement l'extrémité inférieure du fémur.

Toutes les incisions médianes ne sont que des variantes de la vieille *incision d'Ollier*, reprise par Toubert, Babitzky et Dubs.

Incision d'Ollier. — « Elle commence au milieu du ligament rotulien « (ou plus bas au-dessus de la tubérosité antérieure du tibia), remonte « sur la rotule qu'elle franchit verticalement pour s'arrêter à deux, trois, « ou quatre doigts au-dessus d'elle, et même plus haut, si besoin est » (fig. 17 a). La rotule est sectionnée verticalement et d'arrière en avant, à la scie de Gigli. On sectionne longitudinalement le tendon du quadriceps et le ligament rotulien, ce qui permet d'inciser jusqu'à son fond le cul-de-sac sous-quadricipital de la synoviale, en écartant latéralement les deux moitiés de la rotule en même temps qu'on fléchit le genou à angle aigu. On coupe enfin l'attache sur l'échancrure intercondylienne du ligament adipeux. « On obtient un jour très large sur l'étage sus-méniscal « de l'articulation, la trochlée, la face inférieure des condyles du fémur, « les ligaments croisés et la partie antérieure de la face supérieure des « ménisques¹. »

Incision verticale paramédiane interne de Heitz-Boyer (fig. 17 b). — Elle est meilleure, selon son auteur, à cause de la saillie du condyle interne du fémur.

En réalité ces variantes sont de peu d'importance pour l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

Ce qui importe ici c'est de *pouvoir récliner suffisamment les deux moi-*

1. Par cette technique, l'étage tibial de l'articulation reste inaccessible. C'est pourquoi Bougot et De la Rue ont proposé une modification technique qui donne en même temps une bonne exposition du tibia : « L'incision en haïonnette, d'abord verticale jusqu'à la base de la rotule, s'incline ensuite jusqu'à un des bords de l'os un peu au-dessus de la pointe et redevient verticale et paramédiane, longeant le bord du ligament rotulien. La rotule est partagée obliquement en un petit fragment supéro-latéral et un grand fragment inférieur et médian. »

tiés. de l'appareil extenseur pour avoir un large jour sur l'épiphyse fracturée. Or la condition nécessaire pour que cet écartement soit possible c'est de faire une incision *extrêmement longue* (Y.-J. Longuet) remontant au moins à l'union du $\frac{1}{3}$ inférieur et du $\frac{1}{3}$ moyen de la cuisse ; descendant en bas jusqu'au-dessous de la tubérosité antérieure du tibia et divisant l'appareil extenseur du genou sur toute cette étendue.

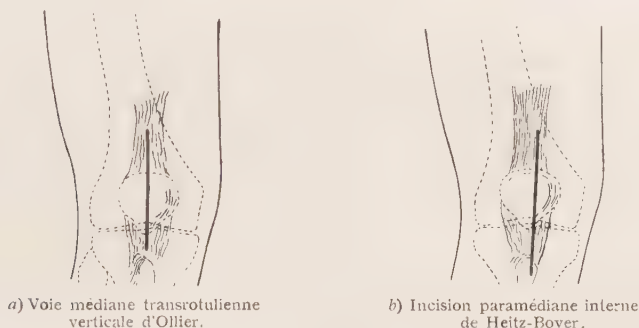


FIG. 17.

Pour que les deux moitiés de l'appareil extenseur puissent s'écarter il faut, en outre, suivant le conseil de Farabeuf, procéder à une désinsertion partielle à la rugine, des deux moitiés du ligament rotulien au niveau de son attache tibiale ce qui ne présente aucun inconvénient à condition de ruginer l'os de près pour respecter la continuité du ligament et du périoste.

Enfin la mise en $\frac{1}{2}$ flexion du genou favorise *la divulsion* de l'appareil extenseur. Nous exposerons plus loin les détails de la technique de la voie verticale transrotulienne antérieure élargie telle que nous la préconisons.

Avantages et inconvénients de la voie médiane transrotulienne verticale.

A la lumière de l'expérimentation cadavérique et d'interventions pratiquées sur le vivant, il nous a paru que la voie médiane antérieure verticale transrotulienne présentait des avantages très notables.

a) Le jour qu'elle donne sur l'extrémité inférieure du fémur est très large sur les deux condyles. La face sous-cutanée de ceux-ci est assez facilement accessible, à condition de bien achever les divers temps de l'incision. Ainsi pourra-t-on écarter et luxer aisément sur les côtés les

deux moitiés de l'appareil extenseur. La difficulté de réaliser cet écartement est un reproche souvent fait à la voie verticale antérieure médiane. Il ne nous paraît pas justifié.

Enfin le jour obtenu est égal pour les deux condyles ce qui est important si l'on tient à pratiquer leur boulonnage.

b) La reconstitution de l'appareil extenseur est aisée et solide car il n'est pas interrompu par le travers mais en long. Les deux moitiés tendent à revenir spontanément au contact dès que l'on remet le genou en extension. Quelques points de suture sur la rotule, le tendon du quadriceps et le ligament rotulien suffisent à parfaire la coaptation. On pourra donc commencer très tôt la mobilisation post-opératoire, puisque les sutures ne travaillent pas dans le mouvement de flexion du genou et que l'on n'a pas à redouter la rupture secondaire de la rotule.

c) L'incision médiane antérieure paraît altérer au minimum la sensibilité de la peau de la région antérieure du genou. C'est du moins ce qui ressort de l'examen des planches anatomiques figurant l'innervation de la région (fig. 18).

Trimbell-Fischer, en Angleterre, Wittek, Payr, et surtout Erb, en Allemagne, s'inspirant de la description anatomique de Spalteholtz, concluent à la suite de nombreux cas qu'ils ont opérés, en faveur des incisions verticales, celles de Payr en particulier, lorsqu'on veut éviter de créer des troubles durables de la sensibilité du genou. En ce qui concerne les incisions transversales, celles notamment pratiquées au niveau de l'interligne articulaire, ces auteurs font remarquer que dans leurs observations personnelles ils ont toujours observé des troubles notables de la sensibilité.

Erb a étudié avec grand soin les limites des surfaces portantes du genou dans la position à genoux. Il fait agenouiller un sujet sur une feuille de papier enduite de noir de fumée et fait photographier ensuite l'empreinte laissée sur le genou. Il remarque que la surface portante répond à la pointe de la rotule et au ligament rotulien, mais que le dessin de l'empreinte varie suivant que le sujet repose sur un genou ou sur les deux genoux, et suivant que le pied est en extension ou en flexion dorsale. La surface portante cutanée du genou serait innervée par le rameau patellaire du nerf saphène interne. Il importe donc d'éviter la section de ce nerf et Trimbell-Fischer va même jusqu'à proposer d'en faire la recherche et la dissection au cours des interventions sur le genou pour en éviter plus sûrement la section.

En ce qui concerne la topographie de la surface portante cutanée, nos constatations confirment les assertions d'Erb.

Plus exactement, lorsque le sujet est agenouillé, la zone de pression

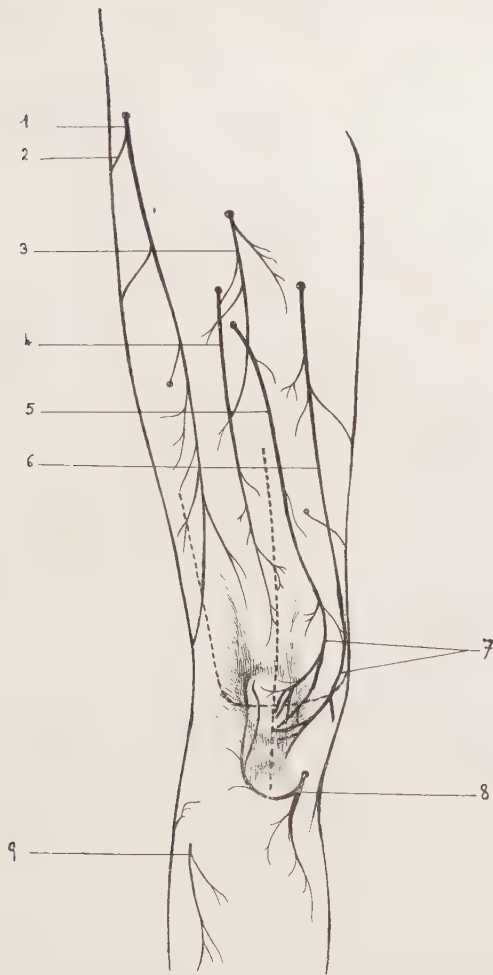


FIG. 18. — Nerfs superficiels de la face antérieure de la cuisse et rameaux superficiels de la face antérieure du genou.

(Inspiré d'après Hovelacque.)

1. Nerf fémoro-cutané.
2. Sa branche fessière.
3. Branche du génito-crural descendant bas.
4. Branche perforante supérieure.
5. Branche perforante inférieure.
6. Branche satellite de la veine de l'accessoire du nerf saphène interne.
7. Filets terminaux de la branche perforante inférieure.
8. Branche rotulienne du nerf saphène interne.
9. Branche cutanée péronière du nerf sciatique poplité externe.

En pointillé le tracé de l'incision transrotulienne transversale et de l'incision médiane antérieure transrotulienne verticale. La première sectionne des filets nerveux que respecte la seconde.

répond aux 2/3 inférieurs de la rotule, au ligament rotulien et à la partie supérieure de la tubérosité tibiale antérieure, mais, lorsque le membre

est remis en demi-flexion ou en extension, ce qui est la position habituelle du sujet lors d'une intervention sur le genou, la rotule se déplace et ascensionne de 3-4 cm. sous la zone cutanée qui a subi la pression.

Dès lors cette zone ne répond plus qu'à la pointe de la rotule, au ligament rotulien et à la tubérosité antérieure du tibia.

En nous basant sur cette constatation, nous proposons d'améliorer l'incision verticale médiane en la faisant contourner en bas, la zone de pression cutanée par en dehors (fig. 19). Non seulement, en procédant ainsi, la cicatrice opératoire sera soustraite aux traumatismes, mais encore on aura les plus grandes chances de respecter l'innervation de la zone portante cutanée.

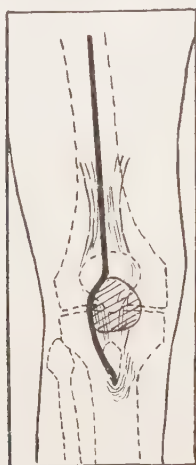


FIG. 19. — Incision cutanée médiane antérieure agrandie vers le haut et contournant en bas la zone de pression cutanée du genou par en dehors.

(Y. J. Longuet).

LA CONTENTION DES FRAGMENTS

(OSTÉOSYNTHÈSE PROPREMENT DITE)

L'abord du foyer de fracture et la réduction des fragments doivent être presque toujours suivis de la mise en place d'un matériel de prothèse destiné à maintenir la réduction.

Ce temps opératoire qui constitue, à proprement parler, l'OSTÉOSYNTHÈSE présente souvent ici de réelles difficultés même entre les mains de chirurgiens exercés, difficultés dont on trouve parfois l'écho dans certains comptes rendus opératoires :

« Coaptation très difficile, disent Riche et Mourgue-Molines, à propos d'un cas traité par eux, malaisément maintenue par une plaque de Shermann en « T et un cerclage au fil de bronze. Pour empêcher le fil de glisser on met « encore une agrafe de Dujarier. »

En fait, il est incontestable que certaines ostéosyntheses de l'extrémité inférieure du fémur comptent parmi les plus délicates des interventions pour fractures.

C'est que tout concoure ici pour imposer à la prothèse un effort considérable : puissance des actions musculaires qui s'exercent sur les fragments, longueur du bras de levier que forme la partie du membre sous-jacente à la fracture, proximité de l'articulation du genou que l'on cherche avec raison à mobiliser aussitôt que possible après l'intervention.

Par ailleurs, la fixation solide du matériel de prothèse sur l'extrémité inférieure du fémur est rendue difficile par la forme de celle-ci en chapeau renversé, car cette configuration oblige à façonner le matériel sur les courbures de l'os (modelage des plaques) ; elle favorise aussi le déplacement vers le haut du matériel de cerclage lorsque l'on croit devoir recourir à ce mode de fixation.

Enfin, la double topographie de la lésion, à la fois diaphysaire et épiphysaire oblige le chirurgien à utiliser un matériel différent pour l'épiphyse

spongieuse et pour la diaphyse compacte, parce que ces deux parties de l'os offrent aux agents de synthèse une résistance différente.

Il va de soi néanmoins que la variété anatomique de la fracture et particulièrement son siège, la direction du trait et le nombre des fragments conditionnent la difficulté plus ou moins grande de la synthèse.

Allant des cas simples aux cas complexes et abandonnant pour cette raison l'ordre précédemment suivi, nous étudierons successivement l'ostéosynthèse dans les fractures uni, supra, sus et intercondyliennes.

FRACTURES UNICONDYLIENNES

Des trois variétés de fractures qui nous occupent, les fractures unicondyliennes sont en règle les plus aisées à contenir. Une fois remis en place, le condyle fracturé peut être facilement fixé en bonne position par coaptation avec l'autre condyle qui lui servira d'attelle.

Des moyens simples suffisent à rétablir une solide connexion des pièces osseuses.

Le vissage du condyle fracturé est le procédé de synthèse le plus couramment pratiqué.

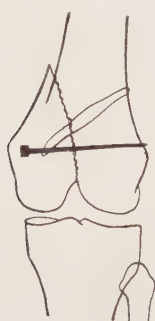
Il faut utiliser des vis dont le pas comporte une *gorge profonde* séparant des filets espacés et qui soient filetées seulement dans leur partie distale, partie destinée à répondre au condyle non fracturé. La vis de Lambotte pour épiphyse, la banale vis à bois, la vis de Danis remplissent ces conditions et constituent un bon matériel de synthèse. Dans tous les cas, il est indiqué d'utiliser des *vis très longues* atteignant presque la corticale du condyle opposé.

Certains auteurs n'ont employé qu'une seule vis (fig. 20 A). Alglave conseille avec raison d'utiliser 2 vis superposées. Il les place en sens inverse l'une de l'autre, la première pénétrant par la face sous-cutanée du condyle fracturé, la seconde par la face sous-cutanée de l'autre condyle (fig. 20 B). Brocq et Chabrut disent également de fixer le condyle fracturé par deux vis et recommandent judicieusement de placer celles-ci en direction divergente, de façon à réaliser un solide ancrage du condyle (fig. 21).

Ce double vissage est la condition mécanique d'une bonne fixation du fragment condylien. Lui seul peut empêcher à coup sûr la bascule du fragment en arrière ou en dehors.

Le boulonnage : bien que le vissage du condyle fracturé soit un mode de synthèse satisfaisant, nous lui substituerions volontiers le bou-

lonnage. Par la garantie d'un surcroît de solidité, il rachèterait facilement l'inconvénient d'une mise en place à peine plus compliquée.



A. — Vissage et cerclage combinés.

Gatelier (*in th.* Soupault)
(Cf. *infra*, obs. XXXIV).



B. — Double vissage (Alglave).

(Figure reconstituée d'après une description
de cet auteur) cf. *infra*, obs. XXXVI.

FIG. 20. — Schéma des divers procédés d'ostéosynthèse
utilisés dans le traitement des fractures unicondyliennes.

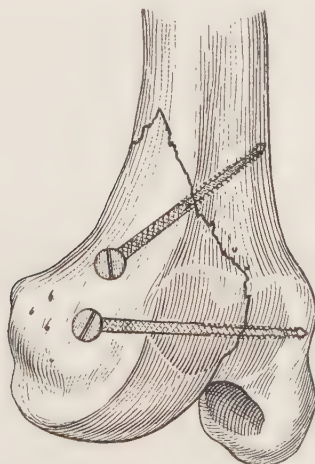


FIG. 21. — Vissage d'une fracture unicondylienne.
Remarquer la direction divergente des vis.

(D'après Brocq et Chabrut, figure légèrement modifiée.)

En principe, c'est au double boulonnage qu'il faudrait recourir. Si l'on décide d'utiliser ce mode de synthèse, on pourra se servir du matériel

de Merle d'Aubigné ou d'une instrumentation semblable à l'instrumentation représentée figure 28 et que nous avons utilisée sur le cadavre et sur le vivant¹. Les boulons devront respecter l'échancrure intercondylienne au cours de leur pénétration dans l'épiphyse ; ils devront être superposés pour éviter l'écartement des fragments. Nous nous sommes déjà expliqués sur l'intérêt de ces détails techniques (cf. fig. 9 et 11).

Autres modes de synthèse.

Le cerclage de l'extrémité inférieure du fémur pour rapprocher le fragment condylien du reste de l'épiphyse n'est pas à conseiller. Il oblige à dégarnir de son périoste tout le pourtour de l'épiphyse et n'assure qu'imparfaitement le rapprochement des condyles. On a pu être amené à le pratiquer comme moyen de fortune pour suppléer à l'insuffisance d'un autre matériel de synthèse mieux approprié (fig. 20 a).

L'emploi d'un *greffon osseux* ou d'une *cheville d'os purum*, procédé qui a donné d'intéressants résultats dans le traitement d'autres fractures, paraît ici devoir être rejeté. Pour la synthèse d'un condyle, c'est un procédé compliqué, qui ne trouve pas sa justification dans la crainte d'une pseudarthrose bien hypothétique. Par ailleurs, la contention mécanique qu'il réalise est moins bonne que celle obtenue par l'usage d'un matériel métallique.

Celui-ci est parfaitement toléré par l'épiphyse, à condition qu'il soit bien immobilisé dans l'os et l'emploi d'un matériel en acier inoxydable ne peut que rendre plus parfaite encore cette tolérance.

FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES

Du point de vue du mode de contention, comme du point de vue de la voie d'abord, les fractures supra-condyliennes rappellent les fractures basses de la diaphyse.

Le choix du procédé de synthèse est conditionné ici par la direction du trait de fracture, et dans certains cas, par l'existence d'un 3^e fragment.

1. On trouvera plus loin, p. 70, les principales caractéristiques de cette instrumentation.

Réduction sanglante simple.

Dans les fractures à trait transversal ou peu oblique, lorsque la réduction sanglante a permis de réaliser non seulement le bout à bout, mais encore un bon « accrochage » des fragments, il n'est pas illogique de s'abstenir de toute prothèse interne. L'intervention en est facilitée et abrégée d'autant et l'on évite ainsi de placer au niveau du futur cal, un matériel plus ou moins volumineux susceptible éventuellement de retarder sa formation.

A ces avantages s'oppose toutefois un inconvénient : la contention obtenue par l'engrènement des fragments est assez précaire, et l'on est amené à retarder la mobilisation articulaire.

C'est pourquoi, si l'on décide de s'abstenir de toute prothèse, il est presque indispensable de faire suivre l'intervention d'un appareillage par extension continue, sur broche de Kirschner passée dans la tubérosité tibiale antérieure¹. Le membre sera alors appareillé sur une attelle de flexion comme dans le mode de traitement par broche.

Prothèse par plaques.

La prothèse par plaque constitue un bon mode de contention des fractures supra-condyliennes. C'est elle qu'ont utilisée entre autres Lambotte, P. Mathieu et que R. Soupault recommande dans les fractures transversales.

Forme de la plaque : on peut employer diverses formes de plaque. La plaque de Shermann étroite, habituelle s'oppose assez mal aux mouvements de torsion de l'épiphyse sur la diaphyse à moins d'être fortement vissée contre l'os. Aussi lui préfère-t-on généralement la plaque en T renversé, appliqué sur l'os de façon à ce que la barre transversale réponde à l'épiphyse. Il est assez facile de la modeler à l'aide d'une pince ou d'un petit étau de façon à ce qu'elle épouse parfaitement la forme de l'os.

La plaque de Lambotte large et longue permet de réaliser une synthèse solide, à condition d'être parfaitement moulée sur l'os, ce qui n'est pas toujours facile à obtenir dans les conditions habituelles de l'outillage chirurgical. Le même auteur a également fait construire des plaques en Y. Trois pales articulées qui pourraient trouver leur emploi ici.

1. La mise en place de la broche dans l'extrémité inférieure du fémur risquerait, semble-t-il, de favoriser l'infection des zones de décollement opératoire, à moins de placer la broche très bas dans les condyles, ce qui est une mauvaise pratique.

Longueur de la plaque : il est indispensable d'utiliser des plaques très longues à quatre et même à six trous descendant bas sur l'épiphyse, remontant haut sur la diaphyse.

Emplacement de la plaque : Lambotte, Soupault préconisent la mise en place de la plaque sur la face externe de l'os. Cette face est en effet d'un accès facile et la plaque ainsi posée résiste mieux aux efforts de flexion que lui imposent les mouvements du genou puisqu'elle leur résiste par toute sa largeur. Cette situation éloigne la prothèse de la synoviale du genou. Elle favorise également le boulonnage de la plaque

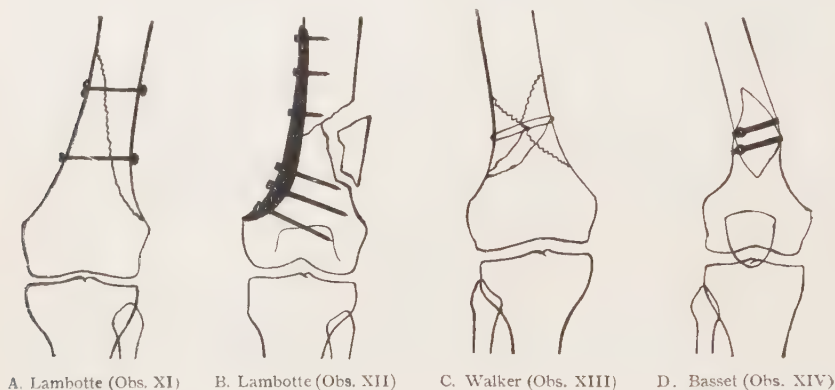


FIG. 22. — Schémas de divers procédés de synthèse utilisés dans le traitement des fractures sus-condyliennes.

(Dessins imités de la th. de R. Soupault.)

si l'on décide de recourir à ce mode de fixation et facilite enfin son ablation ultérieure éventuelle.

D'autres auteurs préfèrent malgré tout placer la plaque sur la face antérieure du fémur, car son modelage est plus aisé sur cette face.

Mode de fixation de la plaque : la fixation de la plaque ne doit jamais être demandée au cerclage qui assure une contention beaucoup trop imparfaite, mais à des vis, à des boulons ou à leur emploi combiné.

Si l'on emploie des vis, on doit utiliser, tout au moins aux extrémités de la plaque de longues vis. Au niveau de la diaphyse, il serait désirable de prendre point d'appui jusque dans la corticale opposée. Au niveau de l'épiphyse il est indispensable d'utiliser des vis à gorge profonde et très longues pour prendre appui par de nombreux tours de spire dans le tissu peu résistant de l'extrémité osseuse.

Convaincus de la supériorité de la prothèse par plaque boulonnées, nous avons été amenés à envisager théoriquement plusieurs solutions basées sur ce mode de prothèse. Nous nous proposons de les soumettre ultérieurement au contrôle de recherches sur le cadavre.

La pose d'une plaque externe très résistante, très longue, modelée à la pince ou à l'étau sur la concavité du fémur et fixée comme le représente la figure 23a paraît devoir constituer un bon mode de synthèse.

On pourrait au besoin améliorer encore la solidité de la prothèse par la pose sur la face interne du fémur d'une deuxième plaque de renfort plus courte et plus mince.

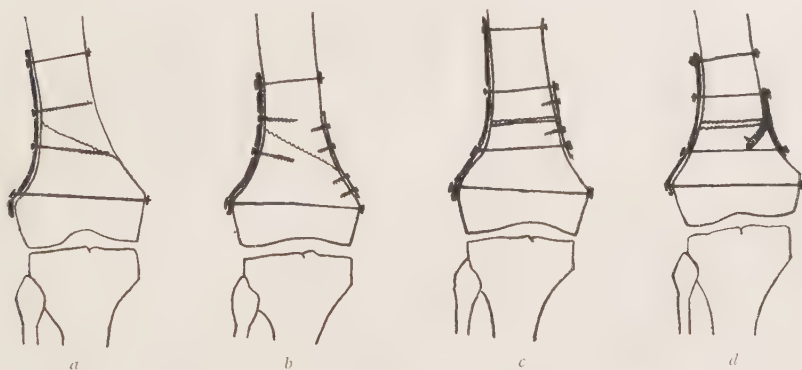


FIG. 23. — Ostéosynthèse des fractures supracondyliennes par plaques et boulons. Quelques solutions proposées.

La fixation de cette plaque pourrait être assurée de plusieurs manières :

— Ou bien par vissage, sans chercher à la solidariser avec la plaque externe (fig. 23 b).

— Ou bien par boulonnage, en utilisant les boulons qui fixent la plaque externe (fig. 23 c). La difficulté est alors de trouver une plaque dont l'écartement des trous correspond à la distance qui sépare les boulons placés au début.

— Pour tourner cette difficulté, on pourrait utiliser une plaque en Y à pales articulées analogues au modèle de Lambotte pour fractures du coude (fig. 23 d).

Cerclage. — Le cerclage a été souvent utilisé pour la synthèse des fractures supra-condyliennes obliques. Le cerclage peut être fait soit à l'aide d'un ou plusieurs fils métalliques, soit à l'aide d'une ou plusieurs lames de Parham.

Pour que les conditions mécaniques d'une bonne immobilisation soient réalisées, il faut :

- a) que les cercles soient au moins au nombre de *deux* ;
- b) que les cercles soient suffisamment *éloignés* l'un de l'autre, ce qui n'est possible que dans le cas où le trait de fracture est très oblique ;
- c) que les cercles soient suffisamment résistants et suffisamment *ser-rés*.

Cette dernière condition est la plus difficile à réaliser, en raison de la forme anatomique évasée en chapiteau de l'extrémité inférieure du fémur qui favorise le glissement vers le haut des cercles placés autour d'elle.

Les dispositifs ingénieux imaginés par les auteurs qui se sont intéressés au cerclage ne permettent pas toujours de réaliser un serrage parfait. On peut, il est vrai, empêcher ce déplacement vers le haut, en posant immédiatement au-dessus du cercle une petite vis ou un petit clou qui réalise un dispositif d'arrêt (obs. XXXIII) (fig. 24 A). Quoi qu'il en soit, un cerclage immobilisant parfaitement les fragments est difficile à réaliser.

Outre cet inconvénient mécanique qu'avec Lambotte nous considérons comme le plus important, on a beaucoup insisté, ces dernières années, sur les méfaits biologiques de ce mode de prothèse : le cercle *étranglerait* l'os et créerait une zone de nécrose.

Pour toutes ces raisons, le cerclage des fractures supra-condyliennes surtout s'il est fait à l'aide de lames est loin de réaliser un mode de contention idéal. Cependant il se présente théoriquement comme le procédé logique en face d'une fracture dont le trait est très oblique ; c'est la raison pour laquelle il a été si souvent utilisé.

Autres modes de synthèse.

Lambotte a traité un cas de fracture sus-condylienne très oblique, par double boulonnage sans association d'autre matériel de synthèse (fig. 22 A). Il en a eu, semble-t-il, quelques mécomptes peut-être dus à la nature du métal employé (cuivre). Ce mode de synthèse mériterait, croyons-nous, d'être étudié à nouveau ici comme dans le traitement sanglant des fractures très obliques des diaphyses.

FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

Dans l'ostéosynthèse des fractures sus et intercondyliennes il faut, dans un premier temps, reconstituer le bloc épiphysaire en solidarissant

entre eux les deux condyles, puis, dans un deuxième temps, procéder à la synthèse diaphyso-épiphysaire.

Tous les auteurs paraissent d'accord sur cette succession des temps opératoires.

Contention des condyles

Ce que nous avons dit plus haut de la contention des fractures unicondyliennes s'applique à celle des bicondyliennes. Le cerclage des condyles, l'enchevillement par greffon osseux (Ollerenshaw) ou par cheville d'os purum ne sont pas à conseiller. Seuls le vissage et surtout le boulonnage



A. Longuet (Obs. XXXIII)



B. Fredet (Obs. XXI)



C. Alglave (Obs. XIX)

FIG. 24. — Ostéosynthèse des fractures sus et intercondyliennes.
Quelques solutions adoptées.

doivent être retenus. Ici encore il faut en principe utiliser deux vis ou deux boulons, les placer assez haut et assez en avant pour éviter l'échan-crure intercondylienne, les superposer pour éviter le bâillement des frag-ments au moment du serrage (fig. 24 A et 25 B et D).

Contention avec la diaphyse du bloc condylien reconstitué.

C'est le temps délicat de l'intervention. Autant il est relativement aisé de solidariser entre eux les condyles, autant il est difficile de fixer solidement l'extrémité inférieure du fémur à la diaphyse. Durant la synthèse, le moindre mouvement malencontreusement imprimé à la jambe risque de compromettre la perfection de la réduction parce que les davi-ers ne s'adaptent pas parfaitement sur les formes évasées de l'extrémité

inférieure du fémur et parce que la pointe du fragment diaphysaire s'échappe facilement en avant ou en arrière. Avec une difficulté accrue, le problème rappelle donc celui de la contention des fractures supra-condyliennes.

Réduction sanglante sans synthèse. — Ici encore certains auteurs ont estimé que la synthèse de la diaphyse avec l'épiphyse constituait un temps opératoire laborieux et inutilement compliqué pour un résultat, somme toute, aléatoire. Ainsi ont pensé Fredet (fig. 24 B, obs. XXI) et Morrisson (obs. XXVIII) qui se sont contentés du simple vissage des condyles. Huard (obs. XXIX) a procédé d'une façon analogue : après avoir reconstitué solidement le bloc bicondylien par boulonnage, il s'est borné à réengrener le fragment supérieur entre les deux inférieurs.

La réduction obtenue s'est révélée satisfaisante et s'est maintenue.

Si l'on décide de procéder ainsi, il paraît prudent de surveiller tout particulièrement l'immobilisation post-opératoire et, sans doute, d'exercer sur la fracture une extension continue par une broche de Kirschner placée dans la tubérosité tibiale.

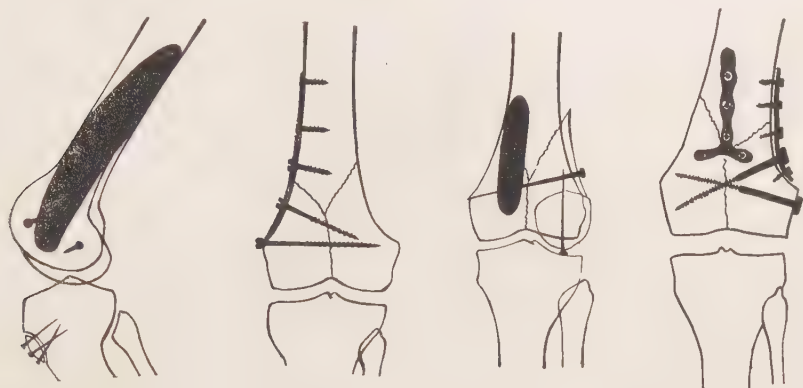
Cerclage. — Comme dans les fractures supra-condyliennes, le cerclage a été souvent utilisé dans les fractures en Y ou en V, à traits très obliques, parce qu'il se présente en apparence comme le mode de synthèse logique. Dans ces fractures on a employé aussi bien les fils métalliques que les rubans et plus souvent plusieurs cercles qu'un seul (fig. 24 C).

Si l'on choisit ce mode de synthèse, il paraît préférable de recourir au fil métallique et de placer plusieurs cercles, aussi éloignés que possible les uns des autres. Il faut serrer suffisamment les cercles et veiller à ce qu'ils ne remontent pas vers la diaphyse en les arrêtant au besoin par une vis (obs. XXXIII) ou une agrafe de Dujarier. En fait, les multiples inconvénients du cerclage, aussi bien mécaniques (difficultés d'application) que biologiques (compression nécosante de l'os) lui font préférer aujourd'hui, chaque fois que possible, l'emploi des plaques, même dans les fractures assez obliques.

Prothèse par plaques. — Dans le traitement des fractures sus et intercondyliennes, comme dans celui des fractures supra-condyliennes, la contention de l'épiphyse fracturée avec la diaphyse a été demandée à des plaques de toutes formes :

Plaques ordinaires de Schermann, plaques de Lambotte, plaques en T, en V ou en Y.

Ces plaques doivent être *très longues* et modelées (d'avance ou pendant l'opération) sur la forme de l'os.



A. Lambotte (obs. XVII). B. Lambotte (obs. XV). C. Atglave (obs. XVIII). D. Dujarier.

FIG. 25.

Mode de fixation des plaques.

Les plaques doivent être solidement fixées dans l'os par des boulons ou des vis.

Si l'on emploie des vis, il est indispensable que les vis qui doivent pénétrer dans l'épiphyse soient longues.

Emplacement des plaques.

Sauf dans les fractures en T, il est difficile de mettre les plaques sur la face antérieure (à moins d'utiliser une plaque en Y ou en T, qui sera fixée d'une part sur la diaphyse, de l'autre sur chacun des fragments condyliens) (Dujarier, fig. 25 D).

Le plus souvent on fixe les plaques *latéralement*, après les avoir modelées sur l'os (fig. 25 A et B).

Nombre de plaques.

La plupart des auteurs ont placé une seule plaque et d'ordinaire une très grande plaque externe. C'est le procédé recommandé par Lambotte.

Cependant Dujarier a mis deux plaques, l'une antérieure, l'autre externe (fig. 25 D) et Brocq et Chabrut conseillent l'usage de deux plaques latérales en Y (fig. 26).

En fait, si l'emploi de deux plaques constitue indiscutablement une complication opératoire, il semble devoir procurer une synthèse parfaitement

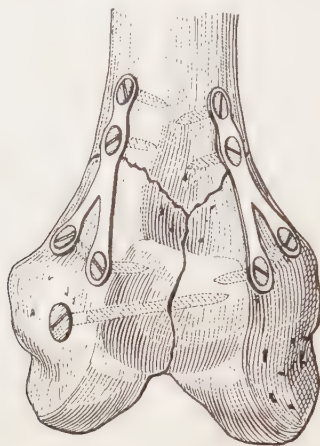


FIG. 26.

(D'après Brocq et Chabrut.)

solide. La solution idéale serait, semble-t-il, de placer deux plaques bien modelées et solidement boulonnées entre elles. La réalisation d'une telle synthèse est théoriquement possible, mais se heurte à certaines difficultés d'ordre instrumental et technique sur lesquelles nous ne pouvons nous étendre ici (1).

1. Le point délicat est de faire concorder les trous de la plaque interne avec les points de sortie des boulons. Nous avons représenté figure 27 *a* et *b* quelques solutions possibles. Il en est d'autres.

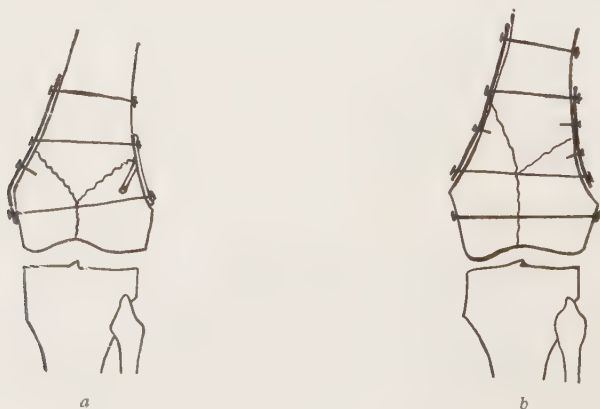


FIG. 27. — Ostéosynthèse des fractures sus et intercondyliennes par plaque et boulonnage. Quelques solutions proposées.

Autres modes de synthèse.

Agrafage. — L'agrafage (avec des agrafes de Dujarier ou de Cunéo) n'a été utilisé qu'exceptionnellement au niveau de l'extrémité inférieure du fémur, et moins de propos délibéré, semble-t-il, que pour renforcer une contention médiocre, obtenue par d'autres procédés de synthèse (obs. XXX).

Suture osseuse. — La suture osseuse a été conseillée par Danis. Cet auteur propose, une fois la réduction obtenue, de contenir les fragments par plusieurs points de suture en croix au fil métallique.

Nous ne pensons pas que cette méthode doive être généralisée, car la corticale de l'extrémité inférieure du fémur est mince et les fils risquent fort de la couper.

TECHNIQUE DE L'OSTÉOSYNTHÈSE

DANS LES

FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

PAR VOIE MÉDIANE ANTÉRIEURE

ET BOULONNAGE DES FRAGMENTS

(Y.-J. LONGUET)

SOINS PRÉ-OPÉRATOIRES

Le membre blessé devra faire l'objet d'une préparation particulière : dans les premières heures de l'accident on devra se préoccuper de l'état de shock qui parfois est constaté ; le genou fracturé sera au plus tôt nettoyé et lavé largement au savon de Marseille et à l'eau bouillie, très délicatement et recouvert d'un pansement antiseptique à l'alcool-éther ou badi-geonné avec une solution de mercurochrome à 2 %. Le membre entier sera immobilisé sur une attelle de flexion, telle que l'excellente attelle de Boppe ; l'usage de l'attelle de Bœckel doit être rejeté.

Une radiographie, de face et de profil, sera alors faite, si possible au lit du blessé.

DATE DE L'INTERVENTION

On ne doit intervenir que sur des téguments intacts : s'il y a une plaie cutanée, il faut s'abstenir de toute ostéosynthèse, et attendre la cicatrisation de cette plaie ; dans ce cas on peut alors attendre jusqu'au 20^e jour après l'accident pour intervenir.

Si les téguments sont intacts, on peut intervenir avant le 8^e ou le 9^e jour, afin d'éviter la rétraction gênante du quadriceps fémoral, au

cours de la réduction, ainsi que celle des muscles dans le voisinage de la fracture.

L'intervention précoce épargne d'autre part au patient la douleur souvent très vive qui se fait sentir quand la fracture n'est que provisoirement et insuffisamment immobilisée. La souffrance cesse dès le moment où l'immobilisation rigoureuse des fragments est obtenue par ostéosynthèse.

Il est évident que la constatation d'une compression vasculaire ou la perception d'un fragment osseux acéré menaçant de perforer les téguments ou de provoquer une escarre imposerait une intervention immédiate. En dehors de ce cas particulier, nous rappellerons que certains auteurs comme Lambotte préfèrent reculer systématiquement l'intervention au 8^e ou 9^e jour.

INSTRUMENTATION

Outre l'instrumentation habituelle pour la chirurgie des *parties molles* :

— bistouris, pinces à disséquer à griffe, ciseaux droits et courbes, sonde cannelée, pinces de Kocher, de Péan, de Terrier, écarteurs de Farabeuf, aiguilles de Reverdin droites et courbes, aiguilles de Doyen, deux fortes pinces de Museux, etc...

et l'instrumentation habituelle pour la *chirurgie osseuse* :

— bistouri à résection, rugines de Farabeuf droites et courbes, rugines de Lambotte et d'Ollier, curettes, ciseaux à os, maillet métal, pince-gouges, 2 écarteurs d'Ollier grand modèle, pince à séquestre, perforateur à main, davier de Farabeuf.

Il faut prévoir en outre l'instrumentation pour diviser la rotule :

— une scie de Gigli (poignées et plusieurs fils), un passe-fil pour attirer la scie derrière la rotule.

Pour réduire la fracture :

— Deux crochets de Lambotte grand modèle, un jeu de daviers de Lambotte grand modèle, dont au moins un grand davier en L et un davier droit.

— Un jeu de daviers à griffes, à savoir : un grand davier à quatre griffes et à crémaillère, dit davier de Lambotte pour rotule et deux petits daviers à quatre griffes, sans crémaillère, dits daviers d'Ollier pour os ramollis.

L'instrumentation pour poser les boulons (Longuet) (fig. 28) :

- Un perforateur à manivelle et à mandrin.
- Un jeu de forets de 30 dixièmes de millimètre, les uns courts de longueur habituelle, les autres longs de 11-13 centimètres (fig. 28 b).

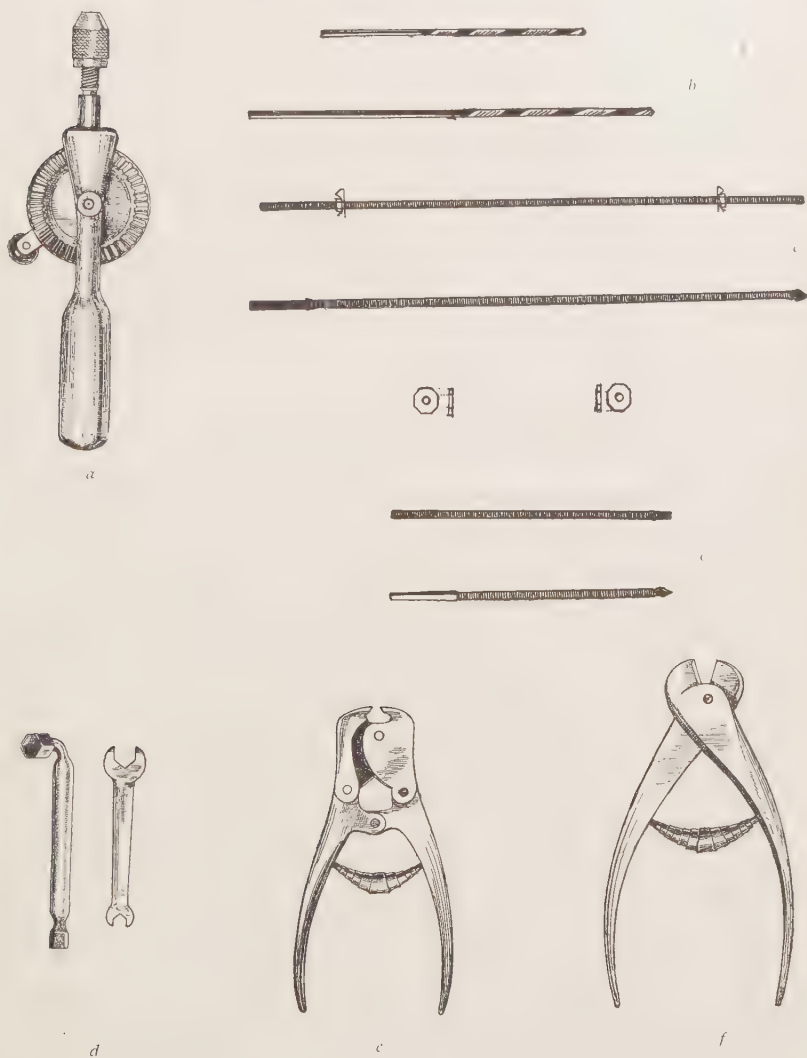


FIG. 28. — Instrumentation nécessaire pour le boulonnage.

— Un jeu de boulons de 25 dixièmes de millimètre de diamètre, en acier inoxydable¹, les uns courts (7 cm.), les autres longs (14 cm.) ; certains de ces boulons sont terminés d'un côté par une langue d'aspic, de l'autre par un segment non fileté destiné à être serré sans inconvénient dans le mandrin du perforateur (fig. 28 c).

— Un jeu d'écrous et de rondelles de différentes formes s'adaptant aux écrous, le tout en acier inoxydable.

— Un jeu de clefs pour serrer les écrous, petites clefs du type dit clefs anglaises droites et inclinées, petites clefs à tube, pour visser les écrous dans la profondeur (fig. 28 d).

— Un jeu de pinces coupe-boulons, dont une pince dite coupe-net (fig. 28 e) et une cisaille à mors courts (fig. 28 f).

L'instrumentation pour poser les plaques :

— Un jeu de plaques en acier inoxydable, dont des plaques de Sherman, longues de 10 à 12 cm. ; diverses plaques en T et en Y.

— Les vis correspondantes ;

— Les forets et tarauds répondant aux vis ;

— Un tournevis.

— Un appareillage pour modeler les plaques soit pince à mors puissants respectivement concave et convexe, soit presse spéciale d'Hartglass, soit plus simplement deux petits étaux nickelés, stérilisables.

L'instrumentation pour poser des cercles :

— fil d'acier, pince universelle, lames de Parham en acier inoxydable, passe-lame, appareil pour serrer les lames.

L'ANESTHÉSIE

Soit générale : à l'éther, au schleich, ou mieux au protoxyde d'azote ou au cyclo-propane ;

1. Il n'est pas indispensable, mais il est de beaucoup préférable d'utiliser un matériel en acier inoxydable, acier à 18 % de nickel, acier Stainless, V²A, Nickral D.

Les beaux travaux de Ménégaux et d'Odiette ont prouvé, en effet, avec une grande précision scientifique, que ces aciers, inattaqués par les liquides de l'organisme, n'ont pas d'action *cyto-toxique* sur les éléments cellulaires voisins, et ne nuisent pas à la formation du cal.

Le grand nombre d'instruments qu'il faut prévoir pour la synthèse, de façon à toujours les avoir sous la main, même si l'on n'en utilise qu'une partie, rend indispensable la précaution de les disposer dans plusieurs boîtes séparées ou plateaux superposés dans l'ordre présumé où l'on aura à s'en servir.

Soit rachi-anesthésie, précédée par une injection sous-cutanée d'une ampoule d'éphédrine, 10 minutes avant l'introduction de l'anesthésique.

POSITION DU BLESSÉ

— décubitus dorsal, au bord de la table : genou demi-fléchi, à 120°, cuisse surélevée par un coussin de sable ou une alèze roulée (planche I).

Cette position de demi-flexion sera conservée pendant les premiers temps de découverte opératoire du foyer de fracture. Elle sera ensuite modifiée suivant les besoins par un aide qui, agissant sur le pied, diminuera cette flexion lorsque la nécessité s'en fera sentir.

POSITION DE L'OPÉRATEUR

— En dehors du membre ; il pourra se placer au besoin devant le genou fléchi « en bout » du membre, ce qui facilite l'ostéosynthèse du fémur gauche.

POSITION DES AIDES

1^{er} aide : en face de l'opérateur ;

2^e aide : au bout du membre, dont il pourra modifier la position, faire varier la flexion du genou et sur lequel il pourra, au besoin, exercer des tractions.

DISPOSITION DU CHAMP OPÉRATOIRE

— membre badigeonné de teinture d'iode dédoublée, ou d'une solution de mercuro-chrome à 2 %.

Recouvrir de champs stérilisés : le tronc et le membre inférieur du côté sain. Entourer de champs la partie supérieure de la cuisse du côté blessé, d'une part et, d'autre part, la jambe à partir de la jarretière et le pied. Un garrot métallique stérilisable peut être placé à la racine du membre pour diminuer la perte de sang durant les premiers temps de l'intervention, temps de découverte du foyer de fracture. Si l'on croit devoir l'utiliser, on aura soin de l'enlever dès que le foyer sera suffisam-

ment exposé, car il s'agit d'une opération relativement longue et l'ischémie du membre ne doit pas être prolongée outre mesure ; de plus, il est préférable d'enlever le garrot en cours d'intervention plutôt qu'à la fin, pour mieux contrôler l'hémostase.

MANUEL OPÉRATOIRE

1^{er} TEMPS : *INCISION CUTANÉE* (Planche I)

Incision médiane verticale commençant très haut sur la cuisse à 15 cm. environ de la base de la rotule et descendant sur le milieu de la face antérieure de la rotule.

A partir de ce point l'incision pourra soit descendre en restant médiane devant le ligament rotulien et la tubérosité antérieure du tibia, soit mieux, décrire un segment arciforme qui lui fera contourner par en dehors la zone de pression cutanée antérieure du genou (voir fig. 19) pour rejoindre seulement la ligne médiane au niveau de la partie inférieure de la tubérosité tibiale. Cette dernière partie de l'incision délimite un petit lambeau de 2 à 3 cm. de flèche, qui sera aussitôt disséqué de façon à bien mettre à découvert la pointe de la rotule et le ligament rotulien.

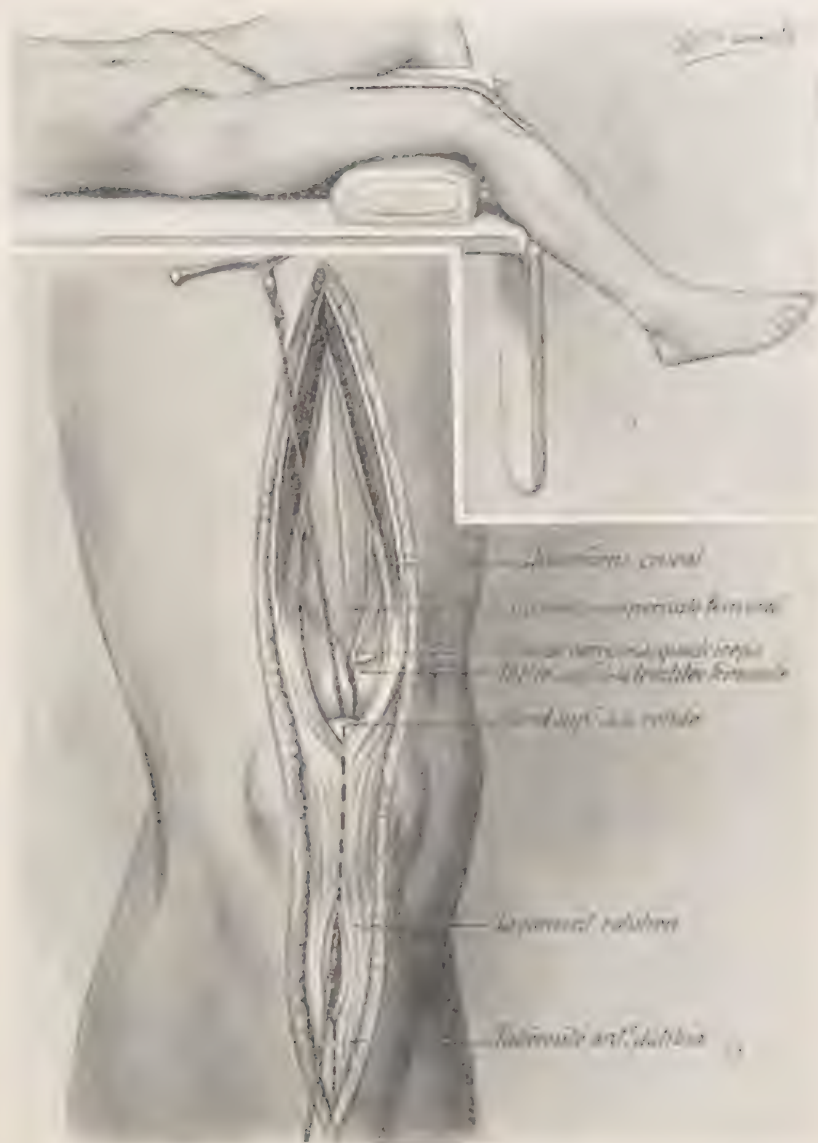
2^e TEMPS : *DIVISION DE L'APPAREIL EXTENSEUR DU GENOU*

Ce temps opératoire comprend la section du quadriceps, du ligament rotulien, de la rotule (Pl. I).

a) *Section médiane, verticale, de la partie inférieure du quadriceps :*

- au bistouri à résection, elle se fera « à fond » jusqu'à l'os, y compris le périoste ;
- en bas, l'incision ouvre et divise nettement en deux le cul-de-sac synovial sous-quadricipital ;
- hémostase immédiate des tranches musculaires, si l'on n'a pas mis de garrot ;
- ligature des artères aux points passés à l'aiguille de Reverdin.
- tamponnement temporaire des petits vaisseaux ;

PLANCHE I

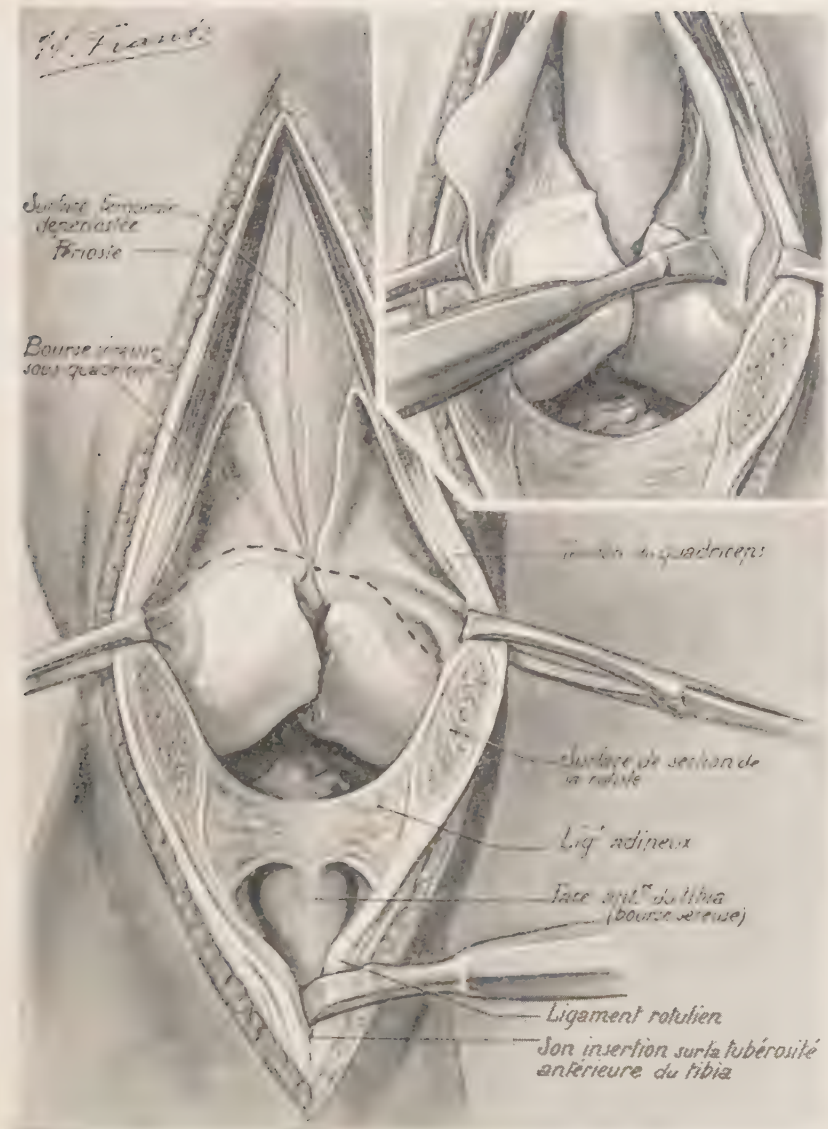


Ostéosynthèse pour fracture sus et intercondylienne (Y.-J. LONGUET).

Section médiane antérieure de l'appareil extenseur du genou :

Le quadriceps crural a été incisé à fond au-dessus de la rotule. On aperçoit le cul-de-sac sous-quadriceps divisé en deux moitiés. Au-dessous de la rotule le ligament rotulien a été sectionné verticalement en son milieu jusqu'à son attache sur la tubérosité tibiale. Une scie de Gigli passée sous la rotule à l'aide d'un passe-fil va sectionner celle-ci.

En cartouche : position du membre pendant l'opération, et incision cutanée. On voit en pointillé une variante de l'incision permettant de contourner la zone portante cutanée du genou en respectant son innervation.



Ostéosynthèse pour fracture sus et intercondylienne (Y.-J. LONGUET).

Exposition des lésions et découverte du foyer de fracture :

Deux pinces de Museux placées au-dessus de la rotule écartent fortement les deux moitiés de l'appareil extenseur, découvrant largement toute l'extrémité fémorale fracturée. En pointillé, la ligne d'incision du cul-de-sac sous-quadricipital au-dessus de la trochlée fémorale.

Au-dessous de la rotule, la graisse sous-rotulienne est incisée, la rugine désinsère partiellement les attaches du ligament rotulien sur la tubérosité antérieure du tibia.

En cartouche : aspect des lésions après libération des fragments. On achève de désinsérer à la rugine, le cul-de-sac sous-quadricipital pour découvrir les faces latérales des deux fragments condyliens.

— on laisse le tamponnement et l'on passe à la section du ligament rotulien.

b) *Section du ligament rotulien :*

— repérer par une dissection discrète des lèvres de l'incision cutanée, les 2 bords du tendon rotulien ;

— diviser celui-ci par une section exactement médiane depuis la pointe de la rotule jusqu'à la tubérosité antérieure du tibia ;

— ne pas craindre de descendre assez bas sur celle-ci ;

— à ce niveau, de quelques coups de rugine, libérer partiellement l'attache du ligament rotulien sans interrompre sa continuité avec le périoste.

Dans la profondeur, l'incision ouvre la synoviale du genou derrière la pointe de la rotule.

c) *Section de la rotule à la scie de Gigli :*

— passer derrière la rotule un passe-fil ; celui-ci permet d'attirer de haut en bas derrière l'os, un fil de soie, auquel on aura préalablement attaché l'extrémité de la scie. La rotule est sectionnée verticalement en son milieu.

3^e TEMPS : **DÉCOUVERTE DU FOYER DE FRACTURE ET LIBÉRATION DES FRAGMENTS** (Planche II)

a) *Ecartement des deux moitiés de l'appareil extenseur :*

Cet écartement qui va donner un jour remarquable sur l'extrémité inférieure du fémur et l'étage supérieur de l'articulation n'est possible que grâce à la grande longueur donnée à l'incision. Une pince de Museux est placée sur chacune des moitiés de l'appareil extenseur au niveau de l'insertion du tendon du quadriceps sur la rotule, et l'on commence à écarter les 2 valves ; mais leur écartement ne donnera un jour suffisant que grâce à une série de manœuvres de libération qui sont les suivantes :

— *section en T renversé du cul-de-sac synovial sous-tricipital* ; la branche verticale du T a déjà été tracée lors de l'incision du quadriceps. On la complète maintenant jusqu'au voisinage du bord supérieur de la trochlée. On trace la branche horizontale de l'incision à 4 ou 5 millimètres au-dessus du bord supérieur du cartilage trochléaire, en se dirigeant vers les faces latérales des condyles.

— à la partie inférieure *section* sur la ligne médiane du *ligament adipeux*. Mais cette section n'est pas toujours indispensable.

b) *Libération à la rugine des fragments* : on s'attaque d'abord au fragment supérieur et on le libère soigneusement de son périoste à la rugine de Lambotte sur une hauteur suffisante. On passe ensuite à chacun des fragments inférieurs et on libère leur face antérieure, puis leur face latérale et l'on pousse le travail de la rugine jusqu'à mettre à nu la partie supérieure de la face sous-cutanée des condyles. A ce moment, demander au deuxième aide de diminuer la flexion du genou, ce qui relâche l'appareil extenseur et facilite le travail. On procède enfin à la toilette des surfaces fracturées à l'aide de la curette et à la toilette de l'articulation que l'on vide du sang épanché. Si l'on a placé un garrot, c'est alors le moment de le desserrer et d'enlever le tamponnement provisoire pour faire l'hémostase.

4^e TEMPS : **RÉDUCTION DE LA FRACTURE** (Planche III)

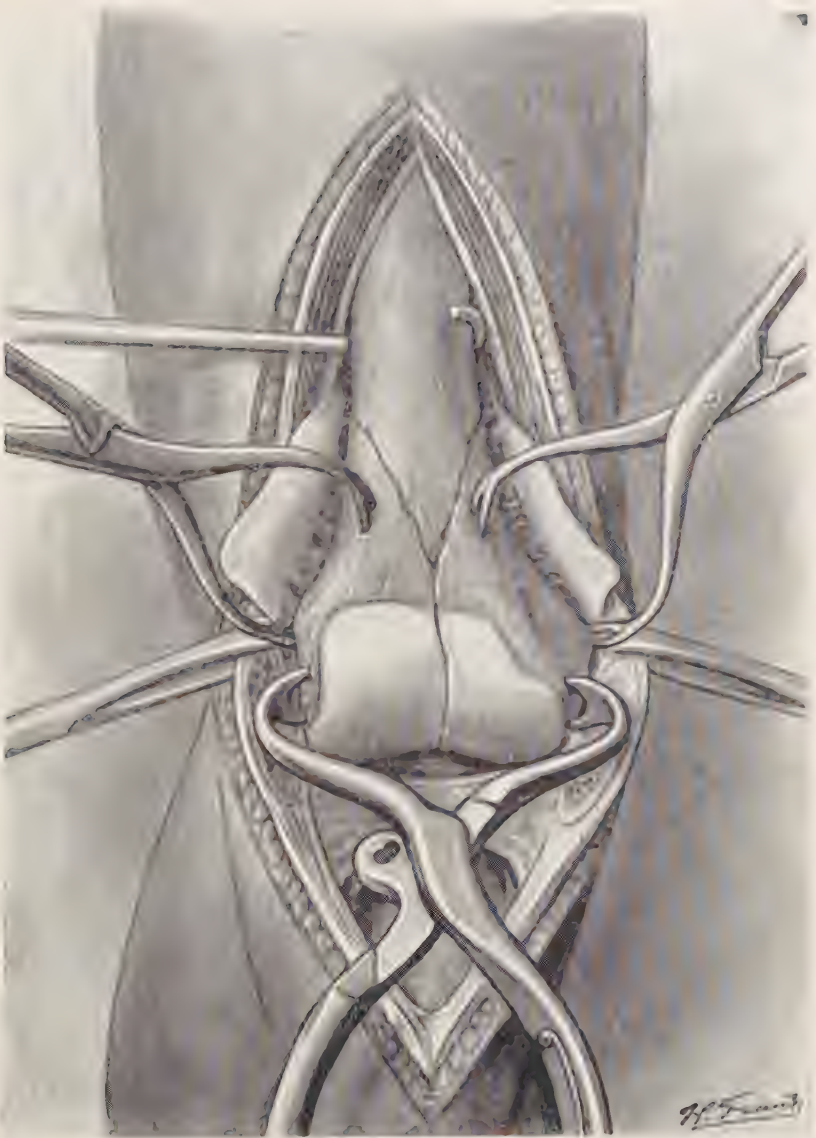
C'est un temps délicat de l'intervention, quoique facilité par le jour que donne l'incision antérieure médiane.

Il faut, en effet, replacer les deux fragments condyliens de façon à reconstituer le bloc épiphysaire et réduire ensuite ce bloc par rapport à la diaphyse ; le problème est donc double :

a) *La reconstitution du bloc épiphysaire est plus particulièrement laborieuse*. Il faut s'aider des manœuvres suivantes :

- traction dans l'axe du membre, de façon à dégager le biseau diaphysaire qui s'est insinué entre les deux condyles ;
- mise en flexion ou, au contraire, en extension du genou ;
- manœuvre de rétropulsion ou d'antépulsion sur la partie inférieure de la diaphyse fémorale ;
- action directe sur chacun des fragments condyliens manœuvrés à l'aide de crochets de Lambotte ;

— nous conseillons de saisir latéralement l'un des fragments condyliens avec un petit davier d'Ollier à 4 griffes, dit « davier pour os ramolli » ; de saisir ensuite l'autre fragment avec un deuxième davier à griffes similaire, d'imprimer aux deux fragments les mouvements nécessaires à la réduction et aussitôt celle-ci obtenue, de bloquer cette réduction par un grand davier de Lambotte à 4 griffes et à crémaillère. Le critérium de la bonne réduction du bloc épiphysaire, c'est la suppression de toute dénivellation des surfaces articulaires, au niveau de la gorge trochléaire. (Pl. III).



Ostéosynthèse pour fracture sus et intercondylienne (Y.-J. LONGUET).

Réduction de la fracture.

La réduction des fragments condyliens l'un par rapport à l'autre est obtenue par le jeu des daviers à griffes. La surface articulaire est rétablie, sans dénivellation.

Un crochet de Lambotte placé sous le fragment supérieur facilite la réduction diaphyso-épiphysaire.

PLANCHE IV



Ostéosynthèse pour fracture sus et intercondylienne (Y.-J. LONGUET).

Mise en place de la prothèse.

Un grand davier à griffe est placé sur le bloc condylien qu'il maintient. Un grand davier coudé de Lambotte assure la contention temporaire diaphyso-épiphysaire. La contention définitive est réalisée à l'aide d'une plaque latérale et de quatre boulons. Il reste à sectionner à la pince-coupe-net les extrémités du boulon supérieur.

En cartouche : réfection de l'appareil extenseur. Le quadriceps a été suturé ; des crins passés à travers la rotule vont solidariser ses deux moitiés. Le tendon rotulien sera suturé en fin d'intervention.

b) *La réduction diaphyso-épiphyssaire est délicate, elle aussi* : on l'obtiendra par quelques manœuvres de traction sur le membre et surtout d'inflexion de la cuisse dans le plan antéro-postérieur; mouvements ayant comme charnière le foyer de fracture. Aussitôt cette réduction obtenue, réduction qui, elle aussi, peut et doit être impeccable, on bloque la réduction à l'aide d'un grand davier de Lambotte en L placé à cheval sur la solution de continuité qui sépare le bloc épiphysaire du fragment diaphysaire. Afin de ne pas être gêné ultérieurement, lors du temps de perforation des fragments condyliens en vue de la fixation de la prothèse, il est préférable de placer les manches de ce davier du côté interne.

5^e TEMPS : **CONTENTION** (Planche IV)

a) *Mise en place du 1^{er} boulon.*

— au perforateur à main on fore un trou à travers les deux condyles et l'on met en place le boulon inférieur.

Le boulon sera enfoncé de la face externe vers la face interne transversalement, assez haut et assez en arrière, immédiatement en dessous de la crête horizontale qui limite en haut la face sous-cutanée des condyles.

Les points de pénétration et de sortie du boulon seront donc placés, autant que possible, au dehors du cul-de-sac de réflexion de la synoviale.

Le boulon monté sur le perforateur s'enfonce facilement dans l'épiphyse, grâce à la langue d'aspic dont il est muni. On surveillera sa sortie sur la face sous-cutanée du condyle interne. On le fait dépasser de 1 cm. environ, et à ce niveau on enfile de suite une rondelle, puis un écrou à face sphérique, qui est aussitôt vissé sur la tige du boulon.

De l'autre côté, on place immédiatement une plaque de Shermann en acier inoxydable, qu'on aura préalablement modelée, à l'aide d'une pince spéciale ou de la presse modelante d'Hartglass, ou d'un petit étau stérilisable, de façon à ce qu'elle épouse exactement, d'une part, le resaut formé par la crête sus-condylienne et, d'autre part, la concavité de la surface excavée qui surmonte latéralement le condyle externe. On pose la plaque sur le côté de l'os de façon que par le trou inférieur de la plaque sorte l'extrémité du boulon transcondylien. A ce moment, la présence du davier de Lambotte en L, qui assure la contention temporaire diaphyso-épiphyssaire, constitue une gêne pour l'application correcte de la plaque. Prudemment on enlèvera le davier ; on applique la

plaque correctement sur la corticale et on remet le davier sur la plaque après s'être assuré que la réduction diaphyso-épiphysaire est satisfaisante. Mettre en place à ce moment le deuxième écrou pour fixer la plaque.

b) Mise en place du 2^e boulon.

Celui-ci sera enfoncé, au-dessus du précédent, au niveau de la surface concave sus-condylienne, à une distance suffisante du trait de fracture :

En général, à un travers de doigt environ au-dessus de la crête sus-condylienne, serrage du boulon, avec rondelle et écrou sur la face interne ; écrou seulement sur le côté plaque.

c) Mise en place des 3^e et 4^e boulons sur la diaphyse.

— en commençant par le plus élevé. On peut remplacer ces deux boulons diaphysaires par deux longues vis, traversant les deux corticales, l'interne et l'externe.

— *Ablation des daviers.*

— *Vérifier la solidité de la prothèse.*

**6^e TEMPS : RÉFECTION DES PARTIES MOLLES
ET DE LA ROTULE (pl. IV : cartouche).**

— suture en un plan au catgut n° 2 du quadriceps en haut.

— réfection dans la mesure du possible, par quelques points de catgut fin, du cul-de-sac synovial sous-quadricipital ;

— réfection du ligament rotulien ;

— suture de la rotule par quelques crins doubles passés au perforateur à os, de chaque côté de la section osseuse, et liés en avant de la rotule ; le tout renforcé par quelques points de catgut sur le surtout fibreux pré-rotulien ;

— suture cutanée au fil de lin, sans aucun drainage.

DIFFICULTÉS OPÉRATOIRES

Au cours de cette ostéosynthèse, une des plus délicates qui soit, des difficultés opératoires peuvent surgir aussi bien au cours de la réduction que de la mise en place de la prothèse de contention.

La complexité de l'appareillage fait que l'on est toujours à la merci d'une défaillance, ou d'une carence instrumentale.

C'est pourquoi nous avons longuement détaillé le matériel nécessaire.

Un point nous a paru particulièrement à redouter, aussi bien au cours de l'expérimentation cadavérique qu'au cours de l'intervention sur le vivant : C'est la difficulté de maintenir solide une réduction impeccable entre le bloc épiphysaire et la diaphyse. Le fragment diaphysaire taillé en biseau tend à s'échapper en avant ou en arrière.

Dans l'ostéosynthèse dont nous rapportons l'observation (obs. XXXIII), on a pallié à cet inconvénient en plaçant le boulon épiphysaire supérieur très en avant de façon que la corticale antérieure du biseau diaphysaire vienne en quelque sorte s'appuyer sur lui et l'on a placé un cercle de Parham pour solidariser épiphyse et diaphyse. Cette façon de faire n'est certainement pas l'idéale, car l'on connaît les inconvénients multiples du cercle de Parham, bien qu'il ait été parfaitement toléré dans notre cas.

On pourrait enfin placer sur le côté interne du fémur une 2^e plaque symétrique de la 1^{re}, vissée isolément, ou fixée par les mêmes boulons que la plaque interne.

SOINS POST-OPÉRATOIRES

Comme après toute ostéosynthèse, et plus particulièrement après toute ostéosynthèse pour fracture articulaire, la surveillance et la conduite des soins post-opératoires sont ici d'une importance capitale :

Le membre opéré sera placé en position de légère flexion, dite flexion moyenne, sur une attelle métallique réglable permettant cette attitude. L'usage de l'attelle de Boeckel est à proscrire, de même que l'immobilisation plâtrée. On établira sur le pied un petit appareillage évitant l'équinisme mais permettant cependant des mouvements du cou de pied que le blessé devra commencer dès le lendemain de l'intervention. On évitera soigneusement la compression du creux poplité par les sangles de l'attelle ou par le matériel de pansement, compression qui pourrait gêner la circulation sanguine.

La courbe thermique sera surveillée.

Les fils cutanés seront enlevés en une fois ou mieux en deux fois, du huitième au douzième jour.

Une radiographie de contrôle, face et profil sera faite vers ce moment

et le chirurgien présidera lui-même aux manipulations nécessitées par les pansements et examens.

Le point le plus délicat des soins post-opératoires c'est de fixer le début et de régler les modalités de la mobilisation du genou, mobilisation d'où dépend en grande partie le résultat final.

Il est très difficile de donner, à ce sujet, des règles précises car la conduite à tenir varie en fait avec chaque cas particulier, et notamment avec l'âge de l'opéré, le type anatomique de la fracture et surtout la perfection et la solidité de la synthèse.

Si celle-ci a paru pleinement satisfaisante lors de l'intervention, on peut commencer prudemment la mobilisation passive du genou vers le 14^e ou 15^e jour. Cette mobilisation sera méthodiquement continuée. On augmentera peu à peu chaque jour, d'abord très lentement puis plus rapidement, l'amplitude des mouvements de flexion-extension, le nombre et la durée des séances. Pour ne pas imposer à la prothèse un travail excessif, on aura soin de passer la main sous le genou pour bien soutenir l'extrémité inférieure du fémur.

Plusieurs fois par vingt-quatre heures, le malade devra contracter son quadriceps sans mobiliser encore la jointure. Bientôt le membre sera placé chaque jour alternativement durant plusieurs heures tantôt en position de flexion moyenne, tantôt en position d'extension presque complète.

Si l'évolution du foyer de fracture paraît pleinement satisfaisante, c'est-à-dire si cliniquement on commence à percevoir la tuméfaction du cal en formation dans la région sus-condylienne, si aucune mobilité anormale même discrète n'apparaît en ce point, si radiologiquement l'ombre du cal se dessine normalement, si la prothèse reste bien fixée sur le squelette sans plages claires d'ostéite, la mobilisation active sera commencée dès la fin du premier mois ou le début du second. D'abord très prudente, elle sera poursuivie ensuite avec patience et ténacité.

Vers la même époque, on augmentera l'amplitude de la mobilisation passive¹ et vers la fin du deuxième mois dans les cas favorables, le blessé pourra mettre le genou au bord du lit, jambe pendante, de façon à parfaire la mobilisation active et passive de l'articulation, mais sans mettre encore le pied à terre.

1. On pourra utiliser, dans ce but, un appareillage simple constitué par un cadre de bois dont la barre transversale placée au-dessus du lit supporte une poulie qui surplombe le genou. Sur cette poulie se réfléchit une corde qui d'une part soutient une sangle passée sous la jointure et d'autre part aboutit à une poignée de bois sur laquelle le blessé lui-même peut agir.

La marche sera autorisée en principe dans le courant du troisième mois, après un nouveau contrôle clinique et radiographique de l'état du cal. Bien que l'on ait pu faire marcher sans inconvénient certains opérés beaucoup plus tôt, cette conduite ne nous paraît pas sans risque.

En principe, c'est seulement dans le courant du troisième mois après un nouveau contrôle clinique et radiographique attentif, que la marche sera autorisée, avec prudence.

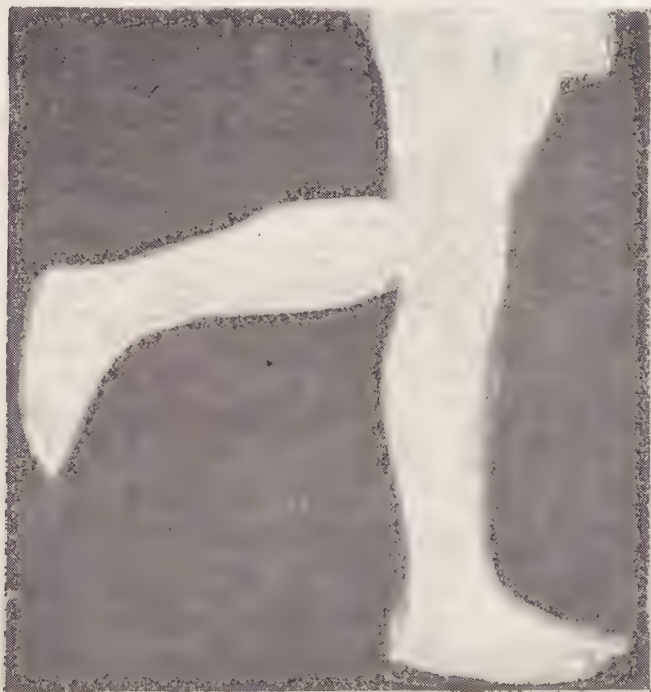


FIG. 29. — Résultat fonctionnel d'une ostéosynthèse pour fracture sus et intercondylienne du fémur, pratiquée par voie médiane antérieure, avec boulonnage des condyles (Y.-J. LONGUET).

La flexion active atteint presque l'angle droit. La marche est aisée. La montée et la descente d'un escalier se font sans difficultés.

Cliché pris en surimpression, le membre opéré étant photographié successivement en flexion, puis en extension (obs. XXXIII).

La malade revue, trois ans après l'intervention, pliait activement le genou au delà de l'angle droit, jusqu'à 60°.

Il sera bon de rechercher à ce moment l'existence et l'importance de la laxité articulaire du genou qui pourrait imposer des précautions spéciales dans la pratique de la marche, voire même le port d'une genouillère.

Les soins physiothérapiques habituels, massage du quadriceps (en évitant la zone de la fracture), électrisation, bains de lumière, ne pourront qu'aider à obtenir un bon résultat fonctionnel. Il y aura tout avantage à les prolonger pendant très longtemps après que le blessé aura recommencé à marcher. La même remarque s'applique aux séances de mobilisation, d'exercices actifs et de mécanothérapie qui seront indispensables pour récupérer la flexion du genou jusqu'au bout de sa course

* * *

La minutie des soins post-opératoires qui viennent d'être exposés ne saurait surprendre.

C'est que dans cette chirurgie, on louvoie toujours entre deux écueils. Mobiliser le genou trop vite, avec trop d'amplitude ou de force, c'est risquer d'ébranler la prothèse, de faire jouer les fragments, de permettre aux fragments osseux ces micro-déplacements qui nous paraissent encore plus nuisibles à la formation du cal que la nature cyto-toxique du matériel employé et même que l'infection du foyer de fracture. C'est courir la chance de provoquer un retard de consolidation sinon une pseudarthrose. à tout le moins des phénomènes d'intolérance à l'égard du matériel de synthèse.

Mobiliser au contraire la jointure trop tardivement et timidement, c'est exposer le blessé à une amyotrophie prononcée et tenace qui mettra des mois à rétrocéder malgré les soins les plus assidus et provoquera une laxité du genou très préjudiciable à une bonne statique de l'articulation.

Mais c'est surtout risquer des raideurs articulaires graves et définitives qui compromettront le résultat final d'une intervention jugée d'abord satisfaisante et sur laquelle on avait fondé le légitime espoir d'une bonne récupération fonctionnelle.

Un dernier point doit être envisagé : *Faut-il enlever après consolidation de la fracture le matériel de prothèse ?*

Certains auteurs ont conseillé de procéder systématiquement à cette ablation.

En fait, la lecture des observations concernant les fractures de l'extrémité inférieure du fémur traitées par ostéosynthèse montre que le plus

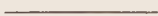
souvent la prothèse a été admirablement tolérée, même lorsqu'elle était volumineuse, même lorsqu'elle n'était pas faite d'un métal inoxydable ¹.

C'est pourquoi nous jugeons inutile d'enlever systématiquement le matériel de synthèse. On procèdera seulement à son ablation s'il occasionne des douleurs, ou de l'ostéite, s'il paraît jouer dans l'os, enfin si sa présence connue du blessé entretient chez lui un esprit de revendication ou d'anxiété.

1. Dans une observation d'Algave, cinq volumineuses vis placées dans l'extrémité inférieure du genou étaient parfaitement tolérées deux ans et demi après l'intervention.

Dans notre observation personnelle (obs. XXXIII), le matériel de synthèse était parfaitement toléré près de trois ans après l'intervention.

LES INDICATIONS



LES INDICATIONS

Vouloir codifier d'une façon trop rigoureuse les indications thérapeutiques dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur serait téméraire.

Vu le nombre encore trop faible d'observations relatant l'emploi des procédés orthopédiques modernes précis de transfixion osseuse, nous ne pouvons encore préjuger définitivement de la valeur de ces méthodes tout au moins dans les cas complexes de grosse dislocation condylienne. Peuvent-elles supporter la comparaison avec l'ostéosynthèse qui garde à son actif, ne l'oublions pas, d'admirables résultats anatomiques et fonctionnels ? Lui sont-elles préférables ? Doit-on les tenter d'abord, pour ne recourir qu'en cas d'échec à l'ostéosynthèse ? Autant de questions que seule tranchera une expérience plus ample de ces méthodes.

Provisoirement, et, nous l'avouons, un peu théoriquement, voici comment nous envisageons les indications thérapeutiques.

A. — INDICATIONS DES MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES SIMPLES

(Immobilisation simple sur attelle de flexion, extension continue par bandes adhésives, plâtre, etc..., c'est-à-dire en un mot tous les procédés orthopédiques qui ne prennent pas un point d'appui direct sur le squelette.)

Nous paraissent justiciables de ces méthodes :

1^o Les fractures incomplètes.

2^o Les fractures sans déplacement (obs. n^o IV) ou avec faible déplacement ou faible déviation angulaire au niveau de la solution de continuité diaphyso-épiphysaire.

3^o Les fractures sus-condyliennes sans chevauchement des fragments

mais avec pénétration modérée du fragment diaphysaire dans le fragment inférieur.

4° Les fractures des sujets séniles ou tarés chez qui, par nécessité, le problème de la réduction passe au second plan des préoccupations du chirurgien.

5° Enfin, les méthodes orthopédiques simples peuvent être utilisées dans les variétés de fracture, avec gros déplacement, comme *moyen d'urgence*.

B. — INDICATIONS DES MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES A POINT D'APPUI SQUELETTIQUE DIRECT

(Transfixion par broche, enclouage, vissage, poinçonnage, boulonnage, c'est-à-dire d'une manière générale tous les procédés de perforation percutanée des fragments sans découverte opératoire des foyers de fracture.)

1. *Si la fracture est sus-condylienne.*

Le plus grand nombre des fractures siégeant à ce niveau, qu'elles soient hautes ou basses, à trait transversal ou oblique paraissent justifiables de ces méthodes.

Le procédé de choix dans ce cas est la traction par broche : *broche sus-condylienne dans les fractures hautes, broche tibiale transtubérositaire dans les fractures basses* ; cette traction s'exerçant sur le membre appareillé dans une attelle de flexion.

En pratique, c'est seulement à l'usage, après un essai correct de traction par broche que l'on verra si la fracture est irréductible (irréductibilité par interposition des parties molles ou présence d'un troisième fragment) et que l'on sera amené à envisager alors la réduction sanglante simple ou l'ostéosynthèse.

2. *Si la fracture est sus et intercondylienne*, il faut distinguer deux éventualités :

- fracture sans dislocation importante des condyles.
- fractures avec dislocation.

Dans le premier cas (simple diastasis intercondylien de faible amplitude sans bascule importante des condyles et avec faible pénétration

du bout diaphysaire entre les fragments inférieurs), on doit conseiller l'extension continue par broche tibiale transtubérositaire sur le membre appareillé dans une attelle de flexion.

Puis, sitôt obtenue une réduction satisfaisante du raccourcissement du membre au niveau de la solution de continuité diaphyso-épiphysaire (réduction dont on contrôlera la marche par l'examen radiologique), on procédera au boulonnage percutané des condyles, méthode qui nous paraît supérieure à la compression transversale des condyles par un étau de métal ou de bois ou par un appareil à pelotes.

Dans la deuxième éventualité (fractures sus et intercondyliennes avec grosse dislocation des condyles, diastasis, rotation et bascule de ceux-ci autour de leurs divers axes, pénétration profonde du bec diaphysaire entre eux), il est des cas où l'on doit tenter les méthodes orthopédiques à appui squelettique direct et d'autres où on peut les tenter.

On **doit** les tenter lorsque l'ostéosynthèse est rendue impossible pour des raisons tirées de l'état de la peau, de l'âge un peu avancé, ou des tares du malade.

On **peut** tenter les dites méthodes, même lorsque l'ostéosynthèse est permise, concurremment à elle et avant elle, si l'on dispose d'un outillage suffisant et, aussi, disons-le, d'une certaine habitude de leur pratique.

De toute façon, on aura alors le choix entre les techniques suivantes :

1^o Extension continue sur broche transtubérositaire combinée à la compression transversale par un étau calcanéen (Böhler) et parfois à l'immobilisation plâtrée.

2^o Traction sur broche transtubérositaire, suivie de boulonnage percutané des condyles (Merle d'Aubigné).

3^o Traction sur broche transtubérositaire, réduction du déplacement des fragments condyliens par fixation externe temporaire de ceux-ci à l'aide de l'appareil spécial décrit plus haut (p. 34, Y.-J. Longuet-Mardrus), suivi du boulonnage percutané des condyles, le tout exécuté sous contrôle radiologique.

Mais si, pour une raison ou une autre on n'obtient pas rapidement une restitution parfaite du profil normal des surfaces articulaires on ne devra pas s'obstiner dans l'application de ces méthodes, et l'on recourra sans plus tarder à l'ostéosynthèse.

3. **Si la fracture est unicondylienne**, là encore nous distinguerons deux cas :

1^{er} cas : fracture avec simple diastasis, sans déplacement notable du

fragment dans le sens vertical, ni bascule importante dans le plan antéro-postérieur.

La réduction se ramenant ici à serrer le condyle brisé contre l'autre, le procédé de choix paraît être le boulonnage percutané, supérieur aux étaux ou appareils à pelotes ; supérieur aussi au poinçon. A défaut du matériel nécessaire pour le boulonnage, on pourrait procéder au vissage percutané à l'aide de une ou de deux vis à bois ou de vis de Lambotte longues pour épiphyses.

2^e cas : fracture unicondylienne avec déplacement notable du fragment non seulement dans le sens transversal (diastasis), mais aussi dans le sens vertical, avec ou sans bascule dans le plan antéro-postérieur.

Les fractures de ce type semblent devoir relever aujourd'hui des méthodes orthopédiques de précision. Il est du moins légitime de tenter leur application avant de recourir au traitement sanglant.

— Dans un premier temps, on procèdera à la *réduction* du fragment préalablement perforé à l'aide de poinçons, ou mieux des fiches d'un petit fixateur externe, et mobilisé sous contrôle de l'écran grâce à l'appui solide pris ainsi sur lui.

— Dans un deuxième temps, on assurera la *contention* :

soit en achevant d'enfoncer les poinçons dans l'autre condyle ;

soit par vissage ou mieux boulonnage percutané du fragment.

Là encore ces méthodes nous paraissent préférables en principe aux étaux et appareils compresseurs qui agissent sur le squelette par l'intermédiaire des parties molles.

C. — INDICATIONS DE LA MÉTHODE SANGLANTE

C'est-à-dire de la découverte large du foyer de fracture (avec ou sans arthrotomie) suivie de réduction des fragments et ordinairement d'ostéosynthèse.

Fractures supra-condyliennes.

Toutes les fractures supra-condyliennes irréductibles sont en principe justiciables de l'ostéosynthèse. Mais par fractures irréductibles il faut entendre seulement les cas où l'extension continue par broche de Kirschner sur attelle de flexion n'a pas permis d'obtenir une réduction suffisante (interposition des parties molles embrochées par l'un des fragments).

Nous croyons ces cas rares sinon exceptionnels, lorsque l'extension est appliquée suffisamment tôt et que l'on sait obtenir de la broche de Kirschner tout ce qu'elle peut donner.

Des indications opératoires particulières peuvent résulter de l'existence d'une lésion vasculaire ou nerveuse ¹.

Fractures sus et intercondyliennes.

L'ostéosynthèse doit être envisagée chaque fois qu'il existe une dislocation notable des condyles l'un par rapport à l'autre.

Il faut la rejeter chaque fois qu'il existe des contre-indications tirées :

- de l'état général du sujet (sujet trop âgé, taré, débilité) ;
- de l'état local des parties molles (excoriation, infection cutanée, etc..., ces contre-indications pouvant être d'ailleurs temporaires) ;
- de l'insuffisance de l'équipement chirurgical en matériel ou en personnel.

Il faut la discuter au contraire chaque fois que ces contre-indications ne s'opposent pas à son emploi (peau en bon état, sujet résistant).

Dans ces cas l'ostéosynthèse est parfaitement légitime, car elle a fait ses preuves quoiqu'en disent ses détracteurs et les excellents résultats obtenus grâce à elle dans les fractures complexes envisagées ici ne sauraient être oubliés.

1. Il est classique de considérer comme une indication opératoire absolue la compression ou la lésion d'un vaisseau ou d'un nerf important. S'il ne s'agit que de compression vasculaire ou nerveuse, nous pensons qu'il serait plus judicieux de tenter de lever cette compression, non par l'intervention sanglante, mais par la traction sur le fragment inférieur (broche transtubérositaire tibiale) associée à la flexion moyenne de la jambe sur la cuisse, dont les effets se combineraient pour redresser la bascule du fragment inférieur, habituellement responsable de la compression.

S'il s'agit de lésion, la conduite à tenir nous paraît devoir être la même, pas d'ostéosynthèse à ciel ouvert d'une façon absolue. Si c'est la fémorale qui est blessée l'intervention qui pourrait être envisagée serait la ligature du vaisseau plus que l'ostéosynthèse.

Si c'est un vaisseau moins important, il s'arrêtera de saigner sans opération. Il n'est pas question d'aller suturer le sciatique poplité externe et de terminer par une ostéosynthèse.

L'indication opératoire pourrait être envisagée seulement après cette tentative, et en cas d'échec de celle-ci.

Il en est de même lorsque la saillie du fragment diaphysaire vient menacer les téguements. On peut, semble-t-il, lever ce danger sans intervenir systématiquement. Il paraît plus rationnel d'essayer de réduire cette menace par des manœuvres de traction dans l'axe du membre.

Ces considérations nous paraissent valables pour toutes les variétés de fracture que nous étudions ici.

Mais il n'est pas moins légitime de tenter l'essai et le perfectionnement des méthodes orthopédiques nouvelles, car elles donneront peut-être des résultats fonctionnels comparables à ceux de l'ostéosynthèse au prix d'un traumatisme opératoire bien moindre.

Si le cas paraît propice à l'intervention sanglante, faut-il recourir d'emblée à l'ostéosynthèse, ou faut-il tenter d'abord la réduction à l'aide des méthodes orthopédiques de transfixion par appui squelettique direct ?

Personnellement, en l'état actuel de la technique, nous nous comporterions ainsi :

a) Appelés à soigner une telle fracture dès les premiers jours, nous tenterions d'abord la réduction orthopédique selon la technique exposée plus haut. En cas d'échec¹ et seulement alors, nous recourrions à l'ostéosynthèse.

b) Par contre en présence d'une fracture datant de plus d'une dizaine de jours, nous pratiquerions d'emblée l'ostéosynthèse. Nous redouterions, en effet, que le début d'organisation des lésions ne rendent les tentatives orthopédiques tout à fait illusoires.

Que l'ostéosynthèse soit décidée d'emblée ou après échec des méthodes orthopédiques, on devra pour la pratiquer dans de bonnes conditions, faire choix de la voie d'abord et du matériel de prothèse.

Deux voies d'abord méritent d'être retenues :

- la voie transrotulienne élargie en haut et en dehors,
- la voie antérieure médiane prolongée vers le haut.

L'une et l'autre sont bonnes. Nous préférons la dernière pour les raisons que nous avons exposées antérieurement (p. 51).

Le choix du matériel de prothèse est soumis à la diversité des types anatomiques.

La contention de la fracture intercondylienne peut être assurée soit par vissage, soit par boulonnage. Le double boulonnage des condyles paraît préférable.

1. Nous entendons surtout par échec une *insuffisance de réduction de la dislocation intercondylienne*. Nous pensons malgré la publication de certains cas exceptionnels que la restauration anatomique parfaite des surfaces articulaires est en principe la condition nécessaire d'une bonne restauration fonctionnelle et doit être résolument poursuivie. Nous serions moins difficile, par contre, dans la recherche d'une réduction anatomique parfaite de la fracture diaphyso-épiphysaire.

2. Le terme de fracture épiphysaire étant pris dans son sens de fracture d'une extrémité osseuse, et non dans le sens de fracture d'une partie osseuse située au delà du cartilage de conjugaison.

La contention de la fracture diaphyso-épiphysaire ² est le temps délicat de l'intervention. Théoriquement, si la fracture est transversale, *la plaque* est le matériel indiqué ; si la fracture est oblique, c'est *le cerclage* par fils métalliques, plutôt que par lames.

En pratique, une contention parfaitement solide est difficile à réaliser et la solution parfaite de ce problème mécanique ne nous paraît pas encore possible dans tous les cas.

On devra donc surveiller tout particulièrement pendant quelque temps l'immobilisation sur une attelle de flexion, au même titre d'ailleurs que les autres soins post-opératoires (massage, électrisation, mobilisation active et passive).

Fractures unicondyliennes.

L'indication de l'ostéosynthèse découlerait de l'insuffisance de réduction par les méthodes orthopédiques.

— Le double vissage ou mieux le double boulonnage du condyle blessé constituerait alors le mode de fixation le meilleur.

— Quant à la voie d'abord, elle sera toujours choisie de façon à ouvrir largement l'articulation, car c'est, semble-t-il, la seule façon de rétablir le profil normal des surfaces articulaires.

— Si le déplacement du condyle est peu important on pourra peut-être se contenter d'une simple incision latérale menée sur le côté de l'appareil extenseur du genou (tendon du quadriceps, rotule, ligament rotulien) de façon à permettre la luxation temporaire de la rotule du côté opposé au condyle fracturé.

— Si le déplacement fracturaire est important, et, d'une manière générale, si l'ostéosynthèse présente des difficultés prévues ou inattendues, il devient nécessaire de pratiquer la section de l'appareil extenseur du genou, soit en détachant la tubérosité antérieure du tibia, soit en sectionnant transversalement la rotule.



CONCLUSIONS

En pratique, il nous semble que l'on peut résumer ainsi *la conduite à tenir* en présence d'une fracture fermée récente de l'extrémité inférieure du fémur :

FRACTURES SUS-CONDYLIENNES

Dans la thérapeutique des fractures sus-condyliennes du fémur nos préférences vont aux méthodes qui utilisent la traction directe sur le squelette et notamment à la traction par broche de Kirschner transcondylienne ou transtibiale tubérositaire combinée à l'appareillage sur une attelle de flexion.

L'intervention sanglante n'a ici à notre avis que des applications assez exceptionnelles. Si l'on croit devoir la pratiquer on choisira comme voie d'abord, la voie antérieure médiane sus-rotulienne ou la voie antéro-externe passant entre le droit antérieur et le vaste externe.

Le mode de synthèse variera suivant les cas. Dans certaines fractures transversales ou un peu obliques, lorsque l'on aura réussi à accrocher en quelque sorte les fragments, on pourra s'abstenir de toute prothèse interne à condition d'établir une extension continue par broche de Kirschner passée dans la tubérosité tibiale.

En dehors de ces cas, le mode de prothèse qui s'applique à la majorité des types anatomiques de fractures sus-condyliennes est la prothèse par plaque, plaque très longue, placée de préférence sur la face externe de l'os, bien modelée et moulée sur cette face, et solidement fixée dans le fémur par de très longues vis ou même par des boulons.

L'emploi des cercles, s'il ne peut être rejeté complètement sera restreint le plus possible; on le réservera à certaines fractures très obliques et l'on préférera le cerclage par fil, au cerclage par lames.

S'il existe un 3^e fragment, la conduite à tenir doit être inspirée par les dimensions et la forme de ce fragment : S'il est petit, ou de moyen volume, on peut se borner à le remettre en place après l'avoir enlevé temporairement s'il gêne pendant la réduction de la fracture. Il peut être inutile de le fixer par un moyen métallique. S'il est volumineux, ou de contention délicate, on peut être amené, au contraire, à le fixer au fémur

reconstitué, à l'aide d'une vis ou d'un cerclage au catgut, au crin, ou au fil de métal inoxyidable. S'il intéresse en largeur la totalité du fût osseux, devenant ainsi un véritable fragment intermédiaire, il pourra être indiqué de le fixer d'abord à la diaphyse, puis de procéder à la synthèse diaphyso-épiphyssaire.

FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

Si nous mettons à part les fractures sans déplacement ou avec faible déplacement, le traitement orthopédique simple constitue un pis-aller dans la thérapeutique des fractures sus et intercondyliennes ; le plâtre, l'extension continue par bandage adhésif se révèlent également impuissants pour assurer la réduction et la contention de ces fractures, impuissance qu'explique aisément la complexité des déplacements osseux.

Nous devons retenir au contraire, les méthodes orthopédiques précises, qui mobilisent les fragments en prenant sur eux un appui direct par transfixion ou perforation sous-cutanée des os, méthodes dont on connaît la diffusion récente dans le traitement des fractures. Plusieurs procédés inspirés de ce principe ont été utilisés jusqu'à ce jour dans la thérapeutique des fractures sus et inter-condyliennes (emploi de la broche de Kirschner, boulonnage des condyles, etc...).

Pour notre part, nous proposons une méthode combinée dont les temps essentiels sont les suivants :

1^o *Réduction de la fracture diaphyso-épiphyssaire* par traction sur une broche enfoncée à travers la tubérosité tibiale.

2^o *Réduction de la dislocation des condyles* à l'aide d'un appareillage temporaire constitué par deux petits fixateurs externes vissés dans chacun des condyles et d'un cadre-presse spécial (Longuet-Mardrus).

3^o *Boulonnage sous-cutané des condyles fémoraux*. Quelles que soient les modalités du manuel opératoire, on ne doit pas oublier toutefois que ces méthodes sont encore à l'étude.

En l'état actuel de la technique, l'ostéosynthèse reste la méthode la plus sûre pour obtenir un bon résultat anatomique et fonctionnel. Quoiqu'en pensent, d'une façon générale, ses détracteurs, elle a fait ses preuves dans le traitement des lésions qui nous occupent ; sans vouloir ouvrir un débat stérile, disons seulement que la révision des observations publiées depuis le moment où l'ostéosynthèse jouissait de sa pleine vogue et les trois observations inédites que nous publions, nous paraissent en apporter une preuve difficilement réfutable et nous ne saurions admettre la condamnation que certains portent sur elle bien à la légère.

Nous reconnaissons cependant que pour être suivie d'un résultat satisfaisant, l'ostéosynthèse exige la réunion d'un certain nombre de conditions optima concernant : l'entraînement de l'opérateur, l'équipement instrumental, l'asepsie et l'intégrité du revêtement cutané, l'absence de tares frappant l'état général du blessé. Si ces conditions ne sont pas remplies, mieux vaut s'abstenir de toute tentative d'ostéosynthèse, sous peine d'échec, de mécompte, ou même de désastre ; c'est une des raisons qui malgré la valeur de l'ostéosynthèse explique l'intérêt des recherches orientées vers des méthodes orthopédiques nouvelles.

On ne saurait oublier enfin que l'ostéosynthèse des dislocations condyliennes compte parmi les plus délicates des interventions pour fractures.

Pour cette raison nous avons cru devoir reprendre l'étude de certains détails techniques :

Deux points ont retenu particulièrement notre attention. L'un concerne la voie d'abord, l'autre le mode de contention des fragments.

En ce qui concerne *l'abord de la fracture*, nous préconisons *la voie antérieure médiane transrotulienne verticale* à condition de la prolonger largement sur la cuisse vers le haut, et de lui faire contourner en bas la zone de pression cutanée du genou.

Nos recherches bibliographiques, sans doute incomplètes, ne nous ont pas révélé qu'elle ait été souvent employée jusqu'ici pour l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité inférieur du fémur ; elle nous a donné pourtant toute satisfaction dans un cas personnel dont nous publions plus loin l'observation ; nous lui reconnaissons les avantages suivants qui nous la font préférer à la voie transrotulienne transversale jusqu'ici la plus utilisée en France.

1^o Elle donne un jour égal sur les deux condyles, ce qui facilite la réduction de leurs déplacements sous le large contrôle de la vue.

2^o Bien qu'étant d'une exécution au moins aussi simple que la voie transrotulienne transversale, elle permet une reconstitution beaucoup plus rapide et plus solide de l'appareil extenseur du genou, avantage inappréciable dans une intervention à la suite de laquelle la mobilisation post-opératoire précoce constitue un facteur capital du succès fonctionnel.

3^o Enfin elle respecte au mieux l'innervation de la peau de la région prérotulienne, en raison de la disposition anatomique des filets nerveux de la région.

En ce qui concerne *le mode de contention* des fragments osseux, il

faut distinguer la synthèse des condyles entre eux et la synthèse du bloc condylien avec la diaphyse. La synthèse des condyles entre eux doit être faite de préférence par *boulonnage*. Ce mode de contention assure une reconstitution incomparablement solide du bloc épiphysaire. Nous avons cherché à mettre au point une instrumentation qui permette d'éviter les tâtonnements et les improvisations en cours d'opération.

Le mode de contention diaphyso-épiphysaire ne nous paraît pas pouvoir être codifié d'une façon aussi formelle et tout ce que nous venons de dire de la synthèse des fractures supra-condylienne serait à répéter ici.

FRACTURES UNICONDYLIENNES

Dans le traitement des fractures unicondyliennes, l'ostéosynthèse à ciel ouvert n'a que des indications assez rares. Elle se fera par arthrotomie latérale sectionnant ou non l'appareil extenseur du genou selon la difficulté du cas ; la contention sera assurée par 2 vis.

En pratique, la base de la thérapeutique de ces lésions reste la réduction par les manœuvres orthopédiques simples. Toutefois, si celles-ci ne permettent pas d'assurer une réduction satisfaisante, nous proposons d'agir directement sur le squelette à l'aide de l'excellente prise que donne sur le fragment un petit fixateur externe à deux fiches placées temporairement sur lui par de minimes incisions cutanées.

Une fois la réduction obtenue par l'un ou l'autre procédé la contention nous paraît devoir bénéficier de l'emploi de moyens de fixation métallique simples tels que les poinçons, vis, boulons assurant la coaptation solide du condyle fracturé avec l'autre condyle. Ces moyens de fixation seront mis en place par de petites incisions cutanées : il s'agit là par conséquent de procédés essentiellement différents de l'ostéosynthèse à ciel ouvert précédée de la découverte large du foyer de fracture.

RECUEIL D'OBSERVATIONS

ET COMMUNICATIONS DIVERSES
SUR DES FAITS CLINIQUES

FRACTURES

*de l'extrémité inférieure du fémur
traitées par les méthodes orthopédiques.*

I

FRACTURES SUS-CONDYLIENNES

OBSERVATION I.

(Marcel L'HEUREUX, Chirurgien des Hôpitaux militaires, Lille, in *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1926, page 635).

Fracture supra-condylienne basse du fémur traitée par embrochement tibial.

Le 13 janvier 1926, l'artilleur B... vide les étriers en sautant la barre au manège, se reçoit sur le pied gauche, le membre en extension, pivote sur lui-même et tombe sur le dos, la cuisse fracturée (mécanisme de torsion). Il est évacué sur notre Service où il entre le 14 janvier.

Il s'agit d'une fracture supra-condylienne du fémur spiroïde à grand biseau, type bas avec déformation considérable, hémarthrose volumineuse du genou et raccourcissement de 2 centimètres.

La radio montre un trait oblique en bas, en avant et en dehors, dont l'extrémité supérieure siège à 15 centimètres au-dessus de l'interligne, tandis que l'extrémité inférieure descend jusqu'à 3 centimètres de l'interligne fémoro-tibial, c'est-à-dire à 1 cm. 1/2 au-dessous du plan horizontal passant par la face supérieure des condyles fémoraux.

Le fragment diaphysaire a conservé sa position normale, le fragment condylien est remonté en haut de 2 centimètres incliné en dedans de 1 cm. 1/2, basculé en arrière de 1 cm. 1/4.

Par suite de l'ascension du fragment condylien, l'extrémité inféro-externe du fragment diaphysaire n'est séparé de l'interligne que de 2 centimètres et passe donc à 2 cm. 1/2 en dessous du plan condylien supérieur.

Quoi qu'en pense Tavernier (Soc. de Chirurgie de Lyon, 25 mars 1926), nous estimons que de tous les traitements, celui qui donne les meilleurs résultats avec le moins de risques, c'est la traction directe par la broche de Steinmann.

Le professeur O. Lambret a bien voulu nous accorder une broche qui nous manquait et, vu le type de la fracture, nous a donné le conseil de la planter dans le tibia :

— Le 15, sous-anesthésie rachidienne : 1 cmc. 1/2 d'allocaine-adréline, lumière C à 5 % ; après une petite incision cutanée externe, nous enfonçons à coups de maillet la broche dans le massif de la tubérosité antérieure du tibia, horizontalement à 4 centimètres au-dessous de l'interligne ; une petite incision interne en facilite la sortie.

Application d'une traction de 8 kgr. 500 par l'intermédiaire d'une chaîne de garrot, en l'absence de compas, le blessé étant placé en suspension au moyen d'un grand cadre articulé de « Fresson et Leclerc » modifié par Rouvillois, dans un cadre bâti de Blake « Service de Santé militaire » (voir Rouvillois, Société Chirurgie, 5 mars 1934).

En conformité avec les données radiographiques la traction doit se faire en flexion directement, sans abduction, avec légère rotation en dedans.

Progressivement la traction est réduite à 4 kilos ; journallement le sujet est massé et fait de la flexion active du genou et du cou-de-pied.

Le 25 février, ablation de la broche ; la compression des tissus par la chaîne a produit des escarres au niveau des points d'émergence du tracteur ; il n'y a pas de lésions d'ostéite visibles à la radio.

Le blessé est maintenu au lit sans gouttière, avec massage et mobilisation active et passive jusqu'au 4 avril, date de son lever, où il marche à l'aide de cannes qu'il abandonne dès le 10 avril ; aujourd'hui, le 15 avril, l'examen donne les résultats suivants :

Raccourcissement du membre inférieur gauche atteignant 1/2 centimètre. Léger recurvatum avec flèche de 1 centimètre à gauche, alors qu'elle n'est que de 1/2 centimètre à droite ; léger valgus mesuré par l'écartement des chevilles qui s'élève à 3 centimètres ; très légère rota-

tion interne, décelable par le report en dedans de la ligne sagittale passant par le milieu de la rotule, dont le déplacement mesure 1 centimètre.

La flexion n'atteint à gauche que 40° alors qu'elle est de 35° à droite.

On remarque une certaine dislocation du genou avec 8° d'hypertension, 5° d'adduction, 2° d'abduction, mais ne s'accompagnant pas de mouvements de tiroir ni de rotation.

Le genou est sec, sans craquements.

La marche est normale, sans fatigue ; le sujet traîne un peu le pied gauche par suite d'une certaine raideur de la tibio-tarsienne. Il monte et descend les escaliers, s'assoit, s'accroupit et se relève sans aucun appui.

Au fond, le résultat fonctionnel est très satisfaisant, à part une certaine laxité du genou que l'intéressé compense par la marche en flexion.

La radio confirme les renseignements cliniques : on ne note guère de chevauchement ; la pointe diaphysaire est remontée à 3 cm. 1/2 au-dessus de l'interligne.

Le déplacement latéral est resté immuable à 1 cm. 1/2 ; la cause de cette absence de correction tient à l'impossibilité de tendre suffisamment le hamac crural.

OBSERVATION II.

Présentation de malade par MM. Pierre DELBET et Raoul MONOD (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1925, page 795).

Fracture sus-condylienne du fémur.

Mauvais résultat anatomique. Bon résultat fonctionnel.

Le malade que nous présentons a été atteint, le 11 mars dernier, d'une fracture sus-condylienne du fémur gauche qui est consolidée depuis un mois.

Il est intéressant de comparer le résultat fonctionnel au résultat anatomique. Le contraste est saisissant. On voit sur les radiographies de face et de profil que la réduction est loin d'être satisfaisante. Le fragment inférieur n'était pas, comme il est de règle, basculé dans le creux poplité, le déplacement était inverse : condyles en arrière, pointe fracturée en avant.

Par traction continue, le déplacement a été corrigé dans le sens sagittal, mais le chevauchement reste considérable. Le raccourcissement est

de 3 cm. Mais il faut tenir compte d'une fracture ancienne de jambe, du même côté, survenue 23 ans avant la fracture du fémur, ayant laissé pour son compte 2 cm. de raccourcissement.

A voir ce malade marcher, monter et descendre un escalier, fléchir la jambe à angle droit sur la cuisse, il est impossible de soupçonner ni de quel côté siège la fracture, ni l'aspect anatomique que révèle la radiographie. Cette fracture a été traitée par l'extension continue dans un appareil de Thomas pendant deux mois. Bien que cet homme ne soit âgé que de 62 ans, l'état général médiocre, un éthylisme avéré, nous ont paru des conditions peu favorables à une intervention opératoire. Nous sommes convaincus de la supériorité de l'ostéosynthèse pour traiter les fractures articulaires avec dénivèlement des surfaces cartilagineuses. Nous pensons que beaucoup de fractures juxta-articulaires sont justifiables de l'intervention chirurgicale.

Nous aurions, sans nul doute, opéré ce malade, si nous n'avions été arrêtés par des considérations tirées de l'état général. Le traitement orthopédique que nous considérons dans ce cas particulier comme un pis aller, n'a donné en effet qu'une réduction insuffisante. Il a seulement permis la consolidation dans l'axe. L'adaptation fonctionnelle a fait le reste.

Si déconcertant qu'il soit, ce résultat vaut la peine d'être enregistré.

OBSERVATION III.

Présentation de malade par MM. Pierre DELBET et René MONOD (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1925, page 845).

Fracture sus-condylienne du fémur. Bon résultat fonctionnel.

Le malade que nous présentons aujourd'hui, âgé de 70 ans, a été atteint, comme celui présenté mercredi dernier, d'une fracture sus-condylienne du fémur. Cette fracture date du 27 février.

Les radiographies montrent le double déplacement dans le plan frontal et dans le plan sagittal, tous deux assez peu marqués. Dans le plan sagittal, on trouve ici un nouvel exemple de déplacement en sens inverse du déplacement habituel.

Cette fracture a été traitée par l'extension continue, pendant deux mois, dans un appareil de Thomas.

Le déplacement dans le plan sagittal a été corrigé ; il n'y a pas de correction du déplacement dans le plan frontal.

Aujourd'hui, quatre mois et dix jours après l'accident, il existe un centimètre de raccourcissement. La restitution fonctionnelle chez cet homme de 70 ans est complète. La flexion dépasse l'angle droit, la marche est normale, ni claudication, ni fatigue.

La fracture sus-condylienne dont nous avons parlé à la dernière séance nous paraissait justiciable de l'ostéosynthèse. Seul le mauvais état général nous a empêchés de la pratiquer.

Dans le cas présent, c'est délibérément que nous avons eu recours au traitement orthopédique.

Le déplacement n'était pas assez considérable pour justifier une intervention opératoire.

OBSERVATION IV.

BOPPE. Rapport de H. HARTMANN (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1931, page 14).

Rob..., ♂, 17 ans. Broche transcondylienne, car fracture sus-condylienne ; au 25^e jour la broche a rompu la corticale antérieure. Fracture solide, marche libre au 35^e jour ; résultat parfait.

II

FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

OBSERVATION V.

(Robert GUÉRIN, in Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest, année 1934, n° 13).

Fissuration longitudinale de l'extrémité inférieure du fémur.

Femme de 29 ans qui, dans l'obscurité, s'entrave et tombe sur les genoux, très brutalement. Elle ressent une douleur vive dans le genou

gauche et ne peut se relever spontanément. L'articulation augmente rapidement de volume.

Cette jeune femme, vigoureuse, bien musclée, jouissant d'une parfaite santé, présente une hémarthrose volumineuse. Il n'existe pas de déformations apparentes des extrémités osseuses, pas de points douloureux précis ni sur les os, ni au niveau des interlignes. Les mouvements sont très douloureux et la mobilité anormale n'est pas recherchée. Le membre est immobilisé 48 heures sur une attelle.

Deux jours après l'accident, une arthrotomie minima au bistouri permet d'évacuer environ 200 gr. de sang liquide, sans caillots. L'articulation doucement exprimée est immobilisée de nouveau avec un bandage compressif. Une radiographie révèle, comme le montre le cliché ci-joint, une fissuration longitudinale de l'extrémité inférieure du fémur. La fissuration est seulement visible sur la radiographie de face, disposée sagittalement, elle commence dans l'espace intercondylien, donne à 1 cm. de son point de départ, l'ébauche d'un trait transversal, puis remonte, légèrement oblique, vers le côté interne du fémur jusqu'à trois travers de doigt au-dessus des condyles. Quelques jours après, l'exploration peut être plus aisément pratiquée. Il n'existe ni mouvements latéraux, ni signe du tiroir. La lésion paraît strictement limitée à cette fissuration. La malade est maintenue quinze jours au lit avec un bandage compressif non circulaire réalisé par des bandes adhésives élastiques. Le quadriceps est massé dès le 6^e jour ; la mobilisation est commencée le 10^e jour, lever le 18^e jour. Restitution *ad integrum* rapide.

OBSERVATION VI.

BOPPE. Rapport de H. HARTMANN (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1931, page 14).

Vu..., ♀, 28 ans. Fracture sus et intercondylienne avec plaie. Broche transtubérositaire, genou fléchi à angle droit. Ablation au 42^e jour, encore quelques petits mouvements, marche libre au 85^e jour, la flexion atteint l'angle droit, marche avec une canne, souffre au niveau du genou, pas de laxité articulaire ; non revue, partie à l'étranger.

OBSERVATION VII.

Présentation de malade par Ch. DUJARIER (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1931, page 889).

***Fracture en « T » de l'extrémité inférieure du fémur
traitée par la broche de Kirschner.***

Le malade que je vous présente ici eut, le 20 septembre 1930, un grave accident d'automobile. Outre une fracture du radius droit et de plusieurs métacarpiens de la main gauche, il présentait une fracture en « T » de l'extrémité inférieure du fémur droit.

Je l'ai vu le 10 octobre et lui ai appliqué la broche de Kirschner. La traction a été montée jusqu'à 10 kgr. Petit à petit le raccourcissement qui était de 8 cm., diminue ; il n'est plus que de 2 cm. J'ai enlevé la broche le 20 décembre. Le massage a été commencé de suite ; au début de janvier le malade a commencé à marcher. Nous pouvons voir sur les radiographies de profil que la pointe du fragment supérieur qui descendait au-dessous de la base de la rotule est revenue à sa place primitive et que la forme de l'os est assez exactement reconstituée.

Actuellement, le raccourcissement est de 2 cm. La flexion du genou dépasse nettement l'angle droit.

Il n'existe pas d'atrophie musculaire. La circonférence de la cuisse, mesurée à 15 cm. au-dessus de la rotule donne : à droite, côté blessé : 48 cm. ; à gauche : 47 cm.

Le malade peut marcher sans canne avec une légère boiterie. Il fait tous les jours de 4 à 5 km.

Je considère le résultat comme très bon et j'ai pu l'obtenir sans faire courir au malade les aléas d'une ostéosynthèse qui certainement n'aurait pas donné un meilleur résultat.

J'ai appliqué le même traitement sur une seconde malade qui avait une fracture analogue et la réduction obtenue a été très satisfaisante.

L'auteur considère que pour des fractures la broche de Kirschner constitue un grand progrès.

OBSERVATION VIII.

MERLE D'AUBIGNÉ, (in Revue d'Orthopédie, année 1933, page 51).

Fracture en Y de l'extrémité inférieure du fémur avec grand déplacement. Boulonnage et traction par broche. Bon résultat.

Emile C..., 50 ans, mécanicien, entre à Vaugirard le 16 janvier 1931, avec une fracture complexe sus et intercondylienne du fémur (fig. 7 et 8). Les deux fragments condyliens sont rapprochés par un long boulon placé transversalement par deux petites incisions latérales. Mise en place d'une broche de Steinmann (nous ne disposons pas en ce moment de l'appareillage de Kirschner) à travers la tubérosité tibiale et extension continue dans l'appareil de Rouvillois. La radiographie montre une excellente coaptation des deux condyles : la réduction de la fracture supra-condylienne, bonne de profil, est incomplète sur la radio de face ; on la considère néanmoins comme suffisante (fig. 9).

Le 20 février : ablation de la broche et mobilisation du genou.

Le 18 mars : reprise de la marche. Le malade sort le 11 avril, la marche est presque normale, la flexion est limitée à 90°.

III

FRACTURES UNI-CONDYLIENNES

OBSERVATION IX.

FELSENREICH (in Zentralblatt für Chirurgie, an LX, n° 3, janvier 1933).

Fracture du condyle interne traitée par enclouage percutané

Il s'agit d'une femme de 32 ans, qui a fait une chute dans la rue, les genoux s'entre-croisant. Le genou traumatisé ayant porté directement sur le sol :

A l'examen : hémarthrose droite ; membre en varus ; adduction marquée.

La radiographie montre une fracture du condyle interne ; une ascension de ce fragment de 1 cm., un genu varum.

Le trait de fracture intéresse la gorge intercondylienne.

Le traitement a comporté :

1° la mise en gouttière du membre blessé, immédiatement ;

2° le lendemain : sous rachianesthésie, l'extension avec l'appareil de

Böhler, avec traction latérale pour corriger le varus, ce qui a réduit d'une façon idéale les fragments.

Puis, dès ce moment :

Transfixion des deux condyles fémoraux, avec un fil de fer épais, avec arc de tension type Kirschner.

Après abandon de l'extension, la jambe s'est remise en varus, ce qui traduisait une nouvelle ascension du fragment.

Alors nouvelle installation sur attelle de Braun ;

L'arc dans l'axe de la cuisse sous tension avec traction médiane plus que latérale.

Poids de 6 kgr. pendant trois jours, puis ponction de l'hémarthrose.

Après 14 jours, exercice actif du genou.

Après 3 semaines, suppression de l'extension, continuation des exercices actifs.

5 semaines après, marche debout normale.

3 mois après l'accident : l'examen montre une fonction passive de l'articulation normale, mais *impossibilité de l'extension active complète*. L'extension est limitée à 160°.

Le trouble persiste un an et demi après l'accident.

Aucune raideur articulaire.

Atrophie partielle du crural, ce qui est expliqué par la dilacération de ce muscle.

L'atrophie est d'ailleurs en voie d'amélioration.

OBSERVATION X.

PETRIGNANI et A. SICARD (in Revue d'Orthopédie et de Chirurgie de l'appareil moteur, année 1933, n° 5).

Fracture de l'épicondyle fémoral interne associée à une fracture méconnue du condyle interne.

M. D..., 63 ans, est heurté violemment par une auto le 31 mars 1930. Il est hospitalisé dans le Service du professeur Lenormant à la Pitié pour un traumatisme du genou droit et une plaie du cuir chevelu.

Quand nous examinons le blessé le lendemain, nous constatons de petites plaies superficielles de la face externe du genou, et un gonflement témoignant d'une hémarthrose de moyenne abondance. La région condylienne interne est œdématiée et très douloureuse à la palpation. La

jambe est en extension et peut être soulevée du plan du lit, mais la flexion est extrêmement douloureuse. L'inclinaison externe de la jambe détermine une violente douleur au niveau du condyle interne. Très rapidement une ecchymose importante se développe au niveau de la face interne du genou et du creux poplité.

La radiographie de face montre un fragment osseux détaché au-dessus du condyle interne ; le bord du condyle est irrégulier et flou, mais, comme le cliché de profil ne nous montre aucun trait de fracture, nous portons le diagnostic de fracture de l'épicondyle interne.

Le 3 avril, l'hémarthrose est vidée par ponction, et un plâtre est appliqué pendant 40 jours.

Le blessé sort de l'hôpital le 29 mai ; le genou est indolore, les mouvements de flexion sont très limités ; quelques séances de massages sont faites.

Le 28 juin 1930, la flexion est toujours très limitée ; elle atteint à peine 20°. Le condyle interne est augmenté de volume, et la palpation en est douloureuse. Le genou n'est pas déformé ; il existe une atrophie musculaire importante.

Sur une nouvelle radiographie, nous avons alors la surprise de constater une fracture complète du condyle interne qui a glissé en arrière, mais sans déplacement en dedans. Nous retrouvons de plus le fragment épicondylien qui s'est entouré d'hyperostose et a subi une légère ascension.

Nous plaçons pendant deux mois une genouillère silicatée, puis la mobilisation passive et les massages sont repris progressivement.

Le 9 octobre 1931, soit plus de dix-huit mois après l'accident, nous revoyons le blessé. Il a pu reprendre au bout de deux mois son travail et a récupéré la fonction presque complète de son genou.

La flexion dépasse l'angle droit. Les mouvements sont indolores, mais s'accompagnent de quelques craquements, on sent un cal volumineux à la partie postéro-interne du genou. La radiographie montre une consolidation complète du condyle et de l'épicondyle.

Le 20 novembre 1932, le genou est dans le même état satisfaisant et reste indolore.

FRACTURES

*de l'extrémité inférieure du fémur
traitées par les méthodes sanglantes.*

I

FRACTURES SUS-CONDYLIENNES

OBSERVATION XI.

LAMBOTTE. — *Fracture oblique sus-condylienne du fémur* (in thèse Soupault).

J..., femme, 65 ans, entre à l'hôpital Stuivenberg, salle 13, n° 11, le 28 février 1907.

Chute en travaillant dans sa cuisine le 28 février 1907. Fracture oblique sus-condylienne du fémur droit. Chevauchement considérable, la pointe du fragment se trouve sous la peau au niveau du condyle externe.

Opération le 7 mars 1907. Incision externe de 20 cm. depuis le condyle tibial. Soulèvement du fragment profond avec un crochet. Réduction par traction longitudinale et affrontement avec le grand davier droit. Fixation par deux forts boulons en laiton : pour cette manœuvre, je perfore le fémur avec une mèche-aiguille et j'incise la peau interne sur la pointe du perforateur, j'introduis le boulon par la boutonnière et je serre à fond. Le second est placé de même. Sutures totales. Suites très simples, mobilisation du genou le 3^e jour, marche avec des béquilles 15 jours après l'opération.

Les boulons durent être extraits 3 mois plus tard à cause de douleurs vagues. Guérison intégrale avec mobilité complète du genou.

OBSERVATION XII.

LAMBOTTE. — *Fracture sus-condylienne du fémur* (in thèse Sou-pault).

H..., 35 ans, ouvrier des bassins. Fracture sus-condylienne du fémur datant de 19 jours, légèrement oblique en bas et en dehors, esquille interne, chevauchement de 5 à 6 cm. La fracture est compliquée de plaie infectée, fièvre légère.

Opération le 15 février 1906 à l'Hôpital Stuivenberg : incision externe. Réduction pénible (je ne possédais pas de tracteur à cette époque). Prothèse métallique perdue, ablation d'une grande esquille interne. Consolidé en 4 semaines. Ablation de la plaque le 7 avril 1906.

Sorti le 30 avril 1906, marchant facilement. Genou mobile.

Revu le 17 juillet 1906 : guérison parfaite, marche sans claudication, vient à pied à l'hôpital. Le genou est mobile à angle droit.

OBSERVATION XIII.

WALKER. — *Fracture sus-condylienne du fémur*.

Homme de 52 ans, fut pris entre une automobile et une clôture de fer pressant sa jambe juste au-dessus du genou.

Une radiographie montra une fracture oblique immédiatement au-dessus des condyles et 2 cm. de raccourcissement.

Deux jours après, appareil plâtré, enlevé six semaines plus tard.

Très légère consolidation. Le massage fut institué et la jambe placée dans une attelle de Volkmann.

Huit jours après, simple cal fibreux et le raccourcissement atteignait 3 cm. 5. Quinze semaines après la blessure il fut confié à mes soins pour opération.

Opération : incision de 6 pouces à la face externe, commencée vers le centre du condyle externe et dirigée en haut parallèlement au grand axe du fémur. Découverte des fragments.

Un morceau de périoste était replié sur le bout inférieur du fragment supérieur et se trouvait interposé entre les deux fragments. Le fragment inférieur se trouvait en bas et en arrière par la traction prolongée des muscles.

Pour cette raison il était impossible de rétablir parfaitement l'alignement naturel.

Après nettoyage des surfaces des fragments, ils furent interposés et maintenus par un fil d'argent. La plaie fut refermée au catgut fin. Un petit drain de caoutchouc. Appareil plâtré du pelvis aux orteils. Guérison sans incidents. A la fin de la deuxième semaine, le plâtre fut enlevé.

Au bout de dix semaines, on commence la mobilisation passive. Conso-
lidation en douze semaines, 2 cm. de raccourcissement final.

Un an après l'opération, aucun trouble dû au fil d'argent et le malade circulait sans gêne.

OBSERVATION XIV.

BASSET. — *Fracture du tiers inférieur du fémur (sus-condylienne) intéressant l'articulation du genou.*

Ga..., femme Ta..., 63 ans, opérée le 14 novembre 1919 (Dr Basset).
Technique : incision en V. Nettoyage de l'articulation. Réduction et régularisation des extrémités osseuses. Cerclage au moyen de deux lames de Parham.

Deux radiographies : la première le 10 novembre, avant l'intervention, montre le gros déplacement des fragments et la participation de l'articulation.

La deuxième le 21 novembre, après l'intervention : réduction satisfaisante et maintien parfait.

II

FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES

OBSERVATION XV.

LAMBOTTE. — *Fracture diacondylienne du fémur* (in thèse Soupault).

B..., 40 ans, cocher de fiacre, entre à l'hôpital Sainte-Elisabeth d'Anvers pour une grave fracture du genou produite par torsion en descendant

de voiture. Genou très gonflé, très mobile dans tous les sens ; la radiographie montre une fracture en Y des condyles avec fort déplacement.

Opération le 15^e jour, le 1^{er} mai 1906.

Grande incision externe sectionnant le triceps, ouvrant l'articulation, puis contournant la tubérosité du tibia qui est détachée à la gouge. Evacuation des caillots contenus dans l'articulation. Réduction avec deux daviers droits, l'un affrontant les condyles, l'autre affrontant la diaphyse à l'épiphyse. Placement d'une lame d'aluminium avec de grandes vis réunissant en même temps les condyles l'un à l'autre (5 vis). Sutures totales en étage, durée 30 minutes.

Suites simples. Mobilisation prudente dès le 6^e jour. Ablation de la plaque, bien tolérée cependant, le 18 juin.

Excellent résultat, le blessé reprend son métier de cocher ; il monte facilement sur sa voiture. Le genou est mobile à angle aigu.

Revu 6 ans plus tard en parfait état.

OBSERVATION XVI.

LAMBOTTE. - **Fracture diacondylienne du fémur** (in thèse Soupault).

B..., 40 ans, ouvrier du port. Chute dans un escalier. En traitement à l'hôpital de Stuivenberg, à Anvers. Enorme épanchement dans l'articulation. Fièvre de résorption jusqu'à 38°5. La fracture est un cas typique de diacondylienne, la diaphyse est brisée presque transversalement en dessus du genou, les deux condyles sont séparés par une brisure verticale.

Le 11 mars 1909 (14^e jour), opération.

Arthrotomie par l'incision de Kocher, relèvement du lambeau ; l'incision donne peu de jour à cause de l'épaisseur des muscles, cela rend la réduction laborieuse. Je parviens à affronter les condyles avec un grand davier droit et je les fixe l'un à l'autre par deux longues vis transversales. La diaphyse est alors réduite par une forte traction au levier et fixée par une plaque de laiton maintenue par 6 vis longues en bas et petites en haut. Deux petites vis remettent en place la tubérosité antérieure du tibia détachée au début de l'opération. Durée 35 minutes.

Guérisson *per primam*. Mobilisation dès le 6^e jour. Ablation de la plaque 8 semaines plus tard. Il quitta l'hôpital peu après, marchant fort bien. Il persistait une légère raideur du genou (mobile à angle droit). Je ne sais quel est le résultat définitif.

OBSERVATION XVII.

LAMBOTTE. — **Fracture diacondylienne du fémur gauche** (in thèse Soupault).

M... Norbert, 55 ans, magasinier, assuré à la Mutuelle des Syndicats réunis à Bruxelles.

Chute sur le genou il y a un mois et traité pendant cette période pour une fracture de la rotule. Envoyé par l'assurance à l'Institut Saint-Camille, à Anvers.

Il existe un raccourcissement de 5 cm. et de la rotation externe, la diaphyse est saillante au-dessus de la rotule. La radiographie montre un éclatement du genou, en Y, avec énorme déplacement.

Opération le 5 septembre 1911 : incision de Kocher. Les fragments sont déjà englobés dans un énorme cal qui est soigneusement enlevé à la curette. Les condyles affrontés avec un grand davier furent d'abord réunis l'un à l'autre par deux longues vis. Réduction de la diaphyse par le tracteur et placement d'une plaque modelée fixant la diaphyse à l'épiphyse (7 vis).

L'épine du tibia est fixée par 3 petits clous. Sutures totales. Pansement en flexion. Durée : 45 minutes.

Guérison *per primam*. Le blessé quitte l'Institut en novembre, la consolidation est parfaite, la marche normale, la flexion du genou va à l'angle droit.

La plaque et les vis ont été extraites le 26 octobre 1911 bien qu'elles fussent tolérées.

OBSERVATION XVIII.

ALGLAVE. — **Fracture diacondylienne de l'extrémité inférieure du fémur** (in thèse Soupault).

Femme de 43 ans, projetée, le 17 mai 1912, par une fenêtre située à 3 ou 4 m. du niveau du sol.

Elle est transportée à la Pitié dans le Service du D^r Arrou, où on fait le diagnostic de fracture grave de l'extrémité inférieure du fémur.

Des radiographies pratiquées le 19 mai montrent qu'il s'agit d'une fracture diacondylienne complexe.

La fracture est en Y. Le fragment diaphysaire taillé en biseau a embroché la masse du quadriceps et on sent sa pointe qui fait saillie sous la peau. Les condyles, divisés selon l'échancrure intercondylienne, se

chevauchent dans le sens vertical et dans le sens antéro-postérieur.

M. Arrou nous confie la malade.

Huit jours après l'accident, le membre ayant depuis le début reçu les soins appropriés, nous intervenons.

L'anesthésie générale est obtenue au chloroforme.

Premier temps : mise à découvert du foyer de la fracture par la voie transrotulienne.

On relève un volet cutané-musculaire qui emporte avec lui la moitié de la rotule et le fragment diaphysaire de la fracture qu'on ne voit guère, car il est caché par le cul-de-sac articulaire sous-quadricipital et la masse du quadriceps qu'il embroche l'un et l'autre.

A ce moment, la jambe est placée en flexion par rapport à la cuisse pour faciliter la toilette articulaire et la réduction de la fraction intercondylienne.

Deuxième temps : toilette de l'articulation du genou et du foyer de la fracture. Réduction de la fracture intercondylienne et vissage des condyles en bonne position.

Le genou est nettoyé du sang et des caillots sanguins qu'il contient, ainsi que le foyer de la fracture. Deux esquilles qui pourraient gêner la réduction ou la consolidation sont enlevées.

La réduction de la fracture intercondylienne est obtenue, en particulier, grâce à l'action de la puissante rugine de Lambotte, et quand la coaptation des condyles se trouve parfaite, on la maintient temporairement avec le davier à dents de lion du même auteur.

Une vis de dimensions appropriées va les maintenir définitivement.

L'épiphyse fémorale inférieure est dès lors constituée.

Troisième temps : libération du fragment supérieur des tissus qu'il embroche, réduction par rapport à l'épiphyse reconstituée et ostéosynthèse par prothèse métallique.

Après avoir dégagé le fragment diaphysaire du quadriceps et fait sa toilette, on le ramène en bonne position en remplaçant le membre dans la rectitude et en le soumettant à la traction soutenue d'un aide comme pour l'allonger. La réduction obtenue, il nous a semblé que le moyen de contention le plus efficace allait être la prothèse métallique. La plaque choisie va s'appuyer, par sa moitié supérieure, sur le fragment diaphysaire et, par sa moitié inférieure, sur le côté antéro-interne du condyle interne et se fixer par 4 vis à chacune de ces parties.

Quatrième temps : reconstitution de la rotule en rapprochant intimement ses deux moitiés par une vis appropriée et par une suture périrotulienne au fil de lin.

Reconstitution de la capsule articulaire par une suture au fil de lin.
Reconstitution de l'aponévrose intermusculaire par la même suture.
Fermeture de la plaie sans drainage.

Après l'opération, la plaie est protégée par un épais pansement ouaté et le membre est placé dans une gouttière en fil de fer ordinaire.

Suites opératoires : les suites de cette opération sont simples.

Huit jours après, la gouttière est retirée, la plaie opératoire mise à découvert et la plupart des points de suture cutanée enlevés. Un simple pansement recouvrira désormais la plaie et le membre restera libre dans le lit pour que l'opérée puisse commencer à mobiliser légèrement et progressivement son genou.

Au 12^e jour, les derniers points de suture cutanée sont enlevés et désormais la malade va mobiliser son membre à son gré dans son lit, au bord duquel elle s'assiera plusieurs fois par jour, les jambes pendantes pour assouplir son genou, et le fléchir par le seul poids de l'extrémité du membre.

Au 35^e jour, la malade descend pour la première fois de son lit et fait quelques pas, soutenue par son infirmière.

L'extension de la jambe par rapport à la cuisse est complète et la flexion atteint le 1/4 de son amplitude habituelle.

Les radiographies donnent la forme de l'os de face et de profil au 40^e jour.

Au 75^e jour, elle va et vient dans la salle où se trouve son lit et elle monte et descend plusieurs fois par jour les escaliers de l'hôpital pour aller se promener dans la cour sans soutien d'aucune sorte, et donnant l'impression d'une confiance absolue dans la solidité de son membre.

Actuellement, après plus de quatre mois, les mouvements d'extension sont complets et ceux de flexion arrivent presque à l'angle droit. Ces mouvements s'accomplissent sans frottement ou craquement articulaires, et, de semaine en semaine, nous avons l'impression que le jeu de l'articulation, déjà satisfaisant, continue à faire des progrès.

OBSERVATION XIX.

ALGLAVE. — *Fracture diacondylienne de l'extrémité inférieure du fémur* (in thèse Soupault).

Femme de 42 ans qui fait, le 21 juillet 1912, une chute d'une hauteur de dix marches d'un escalier et se brise le fémur.

Elle est transportée à l'Hôtel-Dieu, dans le Service du professeur Reclus.

Les radiographies montrent qu'il s'agit d'une fracture diacondylienne en Y.

La branche inférieure de l'Y divise les deux condyles qui sont écartés l'un de l'autre de plus de 1/2 cm. et se chevauchent dans le sens antéro-postérieur et aussi de bas en haut.

La branche externe de l'Y sépare le condyle externe de la diaphyse et va aboutir sur le bord externe de celle-ci, à quelques centimètres au-dessus du condyle. La branche interne se prolonge ainsi en haut par une lame osseuse en forme de lame de sabre qui a basculé en arrière pour embrocher le muscle vaste interne.

Le fragment diaphysaire a une forme tourmentée et son extrémité tranchante et irrégulière chevauche les fragments condyliens.

Dans ces conditions, la malade nous est adressée à la Pitié dans le Service de M. Arrou, par MM. Kendirdjy et Moure, onze jours après la chute qui a provoqué la fracture.

La préparation du membre à l'opération est faite suivant les règles indiquées et l'opération est pratiquée par nous le 6 août 1912, seize jours après l'accident, sous anesthésie chloroformique et avec l'assistance de M. Moure.

Une technique identique à celle décrite dans l'observation I est suivie pour la mise à découvert des fragments et leur réduction.

On remarque cependant que les fragments sur lesquels on intervient ici, seize jours après l'accident, sont recouverts d'une épaisse gangue, déjà durcie en une ébauche de cal provisoire et qu'il s'agit d'enlever de toutes parts pour favoriser la réduction et arrêter le développement des ostéophytes possibles, autour des fragments. Après quelques tentatives, la réduction finit par être obtenue d'une façon assez satisfaisante. Pour les condyles, la contention est assurée par une vis de Lambotte et, pour la fracture diaphyso-épiphyssaire, elle l'est par deux puissants fils métalliques disposés en ligatures.

L'opération est terminée en rapprochant les deux moitiés de la rotule par une vis appropriée et en suturant au fil de lin les plans fibreux pré et périrotuliens, comme aussi la capsule fibreuse articulaire et les aponévroses latérales. On ferme la plaie sans drainage par une suture cutanée aux crins de Florence.

Suites opératoires : au 6^e jour, l'opérée ne souffrant pas du tout, on enlève la gouttière et le membre est laissé libre dans le lit, la plaie opératoire restant protégée par un simple pansement. Dès ce moment, la

malade commence à remuer un peu son membre et à mobiliser son articulation du genou.

Au 11^e jour, elle soulève elle-même sa jambe pour s'asseoir au bord de son lit avec les jambes pendantes. Elle répétera cette manœuvre chaque jour, deux ou trois fois par jour.

Au 28^e jour, elle se lève d'elle-même et s'assied sur la chaise qui est auprès de son lit.

Au 29^e jour, nous enlevons la vis transrotulienne qui fait un peu saillie sous la peau. L'ablation est faite à la faveur d'une minime incision et après injection de quelques gouttes de cocaïne sous la peau.

Au 34^e jour, la malade se lève et fait le tour de son lit sans l'aide de personne.

Au 35^e jour, sont pratiquées les radiographies et les photographies.

Au 45^e jour, la malade va et vient dans la salle où elle est couchée et monte et descend les escaliers de l'hôpital pour aller se promener dans la cour, marchant sans appui d'aucune sorte.

Au 62^e jour, elle quitte l'hôpital. Elle marche parfaitement bien.

OBSERVATION XX.

ALGLAVE. *Fracture diacondylienne de l'extrémité inférieure du fémur* (in thèse Soupault).

Homme, 32 ans, projeté d'un tramway en marche, le 8 août 1912. Dans cette chute, le genou droit va porter contre un arbre au bord de la route et il se produit une fracture de l'extrémité inférieure du fémur.

Entré à Laennec, les radiographies nous montrent une fracture diacondylienne en Y, avec chevauchement et écartement des condyles, l'un par rapport à l'autre et du fragment diaphysaire par rapport aux fragments condyliens.

Nous le faisons transporter à la Pitié, dans le Service de notre maître M. Arrou, et nous l'opérons le 14 août 1912.

Nous abordons la fracture par la voie transtubérositaire antérieure du tibia et nous suivons pour les autres temps opératoires la technique indiquée à l'observation IX.

Il y a ici un épanchement sanguin considérable dans le genou, sous forme de sang liquide et de caillots.

Après réduction parfaite, les fragments condyliens sont maintenus par une longue vis de Lambotte et le fragment diaphysaire est maintenu

rapproché de l'épiphyse par un fil de bronze très solide, lui-même immobilisé par une vis.

L'opération est terminée en reconstituant par des points au fil de lin le cul-de-sac articulaire sous-quadricipital, les attaches du ligament adipeux au ligament rotulien ; la capsule fibreuse articulaire, les plans aponevrotiques latéraux.

La tubérosité antérieure est fixée en bonne position par une vis enfoncée perpendiculairement dans le tibia, et dont la tête va se dissimuler dans les fibres d'insertion du ligament rotulien.

La plaie est refermée sans drainage et, après pansement, le membre est replacé dans une gouttière.

Au 10^e jour, les fils cutanés sont enlevés et, au 15^e jour, le malade commence à s'asseoir au bord de son lit pour assouplir son genou.

OBSERVATION XXI.

P. FREDET. - *Fracture diacondylienne du fémur gauche.*

Réduction sanglante, onze jours après l'accident.

Réunion des condyles par une grande vis de Lambotte.

Maintien de la coaptation par un appareil plâtré.

Suites immédiates sans incident. Suppression de l'appareil plâtré le 50^e jour. Marche le 60^e, sort le 70^e.

Suites éloignées : malade revenu au bout de six mois. Résultat anatomique passable. Résultat fonctionnel satisfaisant, le malade marche et a pu reprendre son métier de maçon.

OBSERVATION XXII.

LAMBOTTE (ROCHET). — *Fracture oblique diacondylienne du fémur Ostéosynthèse* (in thèse Soupault).

Le 11 décembre 1913, chute violente sur le genou en bicyclette. Fracture en biseau avec esquilles et éclatement des deux condyles de haut en bas jusque dans l'articulation du genou ; la pointe du fragment supérieur passant à travers le vaste externe et les aponevroses vient faire saillie sous la peau au côté externe de la rotule. Le poids du corps augmenté de celui du fardeau et de la vitesse acquise explique facilement la gravité

des dégâts produits ainsi que le mécanisme de cette fracture comminutive.

Le premier jour, application d'un appareil à traction continue comme Bardenheuer, avec poids de 10 kilos ; mais j'étais d'avis comme mes collègues que nous n'obtiendrions rien par ce traitement. La radiographie faite le lendemain ne fit que confirmer notre diagnostic primitif ainsi que notre pronostic. Nous étions d'avis que le traitement par l'ostéosynthèse était seul capable de rendre à ce patient l'intégrité des fonctions et nous décidâmes d'en confier l'exécution à M. le Dr Lambotte.

Après douze jours de traitement par traction avec des poids de plus en plus lourds, aucune modification ne s'était produite dans la situation des fragments, la pointe du fragment supérieur était toujours là sous la peau.

Le 25 décembre, M. Lambotte que nous assistions, fit sur le côté externe de la cuisse une incision semblable à celle de Kocher, détachant d'un coup de gouge la tubérosité du tibia avec le tendon sous-rotulien. Le foyer de fracture apparut, permettant d'y travailler à l'aise sans y mettre les doigts.

Malgré le grand dégagement et la traction qu'on exerçait sur le membre inférieur au moyen du puissant levier de Lambotte, les fragments ne bougeaient pas et ce n'est que lorsqu'on eût dégagé au bistouri la boutonnière que le fragment supérieur s'était faite en embrochant les tissus épais de la cuisse, que la réduction de la fracture et le dégagement des deux grands fragments du fémur se produisit brusquement sous l'influence des tractions du levier.

Les deux condyles disjoints furent approchés mathématiquement au moyen d'un de ces grands daviers de Lambotte et les trois vis visibles dans la radiographie, les maintinrent définitivement en place.

Après cela, les esquilles et les grands fragments furent rapprochés d'une façon idéale, puis encerclés et mis dans deux cercles d'acier, ils étaient devenus assez solides pour permettre tous les mouvements de flexion et d'extension du genou et pour laisser la consolidation se produire sans le secours d'aucun bandage ni appareil.

Le 23 janvier, le blessé commence à marcher à l'aide d'un chariot.

Le 1^{er} février, il marchait sans boiterie.

Aujourd'hui, 28 février, il vient d'arriver (à Bruxelles) se présenter ici sans l'aide d'aucune canne et n'a pas la moindre boiterie.

La radiographie ci-jointe montre avec quelle précision la réduction a été obtenue.

Le résultat fonctionnel a été aussi idéal que le résultat anatomique.

OBSERVATION XXIII.

Pierre DUVAL. — *Fracture du fémur au tiers inférieur à nombreux fragments. Interposition musculaire* (in thèse Soupault).

Wi... Adélaïde, 34 ans, opérée le 3 décembre 1919 (prof. Pierre Duval).
Technique : incision interne oblique sur la cuisse et le genou.

Ouverture de la synoviale. Vidage de l'hémarthrose. Le fragment inférieur est refendu verticalement en 3 parties.

Pose d'un premier anneau de Parham coaptant les trois morceaux du fragment inférieur. Pour pouvoir curetter les surfaces de fracture des deux fragments principaux, on rugine la grande esquille libre interne qui ne tient que par l'insertion de quelques fibres musculaires et on la met dans une cuvette de sérum. Coaptation des deux fragments principaux. On passe deux bandes de Parham. On replace la grande esquille libre en la réappliquant sur la partie interne des deux bandes de Parham, dont l'inférieure comprend les deux fragments de l'esquille, la supérieure, le fragment supérieur et l'esquille. Suture de la synoviale du genou, un plan au catgut sur muscles et aponévrose, un plan sur la peau. Deux radiographies : le 1^{er} décembre, avant l'intervention, montre l'existence de plusieurs fragments et de la grande esquille libre.

Deuxième, le 5 décembre, après l'intervention : coaptation parfaite des fragments.

OBSERVATION XXIV.

LEGRAND (d'Alexandrie). — *Fracture du genou. Ostéosynthèse* (in thèse Soupault, observation abrégée).

Le 10 février 1912, D..., 34 ans, a fait une chute de 3 m. sur le pont d'un navire des Messageries Maritimes. Le choc a porté sur la face antérieure du genou gauche, en demi-flexion.

Transporté aussitôt à l'hôpital européen d'Alexandrie, l'examen a montré : un genou très enflé, élargi, sans plaie des téguments, de la crépitation osseuse (sensation d'un sac de noix). On devine une solution de continuité au-dessus des condyles. Le raccourcissement est de 3 cm.

Une radiographie pratiquée montre :

La rotule est restée intacte. Elle paraît avoir agi sur les condyles, à la

manière d'un coin et les a séparés par divulsion. Le bec du fragment supérieur diaphysaire, taillé en biseau, s'est engagé entre eux.

Il s'agit ici d'une fracture sus et intercondylienne en V. Chacun des condyles se prolonge en haut par un éclat oblique et très aigu, taillé aux dépens des corticales interne et externe de la diaphyse.

L'articulation communique largement en haut avec le foyer de fracture intercondylien.

Traitement : pendant les huit premiers jours, immobilisation du membre dans une gouttière.

Au 10^e jour, on décide l'ostéosynthèse par le matériel de Lambotte.

Opération : badigeonnage à la teinture d'iode.

Asepsie rigoureuse.

Anesthésie au chloroforme.

Incision sur la partie antéro-externe du genou, à 3 cm. en dehors de la rotule, verticale, longue de 20 cm., ménageant l'appareil rotulien et découvrant à fond le bord du plateau tibial, l'articulation, la face latérale du condyle externe et remontant jusqu'à la diaphyse fémorale, un peu au-dessus de la pointe aiguë qui termine en haut le condyle externe détaché.

Les bords de l'incision sont écartés en avant et en arrière de manière à bien découvrir l'articulation et le foyer de fracture. L'articulation est pleine de sang et de caillots déjà fluidifiés. Une abondante affusion d'eau salée physiologique chaude débarrasse le champ opératoire profond qui devient très net.

Le cul-de-sac sous-tricipital forme une bourse synoviale à part qui ne communique pas avec la synoviale articulaire ; cette bourse n'a pas été déchirée par le traumatisme ; elle est remplie de synovie citrine. On la détache et on l'adjoit, vidée de son contenu, à la lèvre antérieure de l'incision.

Les deux condyles ont été réduits et couplés sans difficultés ; l'aide les maintient solidement avec ses doigts gantés. Alors j'amorce avec une vrille, en pleine face externe du condyle externe, un petit trou dans lequel j'enfonce aussitôt une vis en acier doré de Lambotte, longue de 7 cm., grâce à laquelle les deux condyles forment désormais un bloc solide. La contention diaphyso-épiphysaire est réalisée à l'aide d'une petite attelle à vis de Lambotte, en acier nickelé, longue de 6 cm., que je plaçais en avant, formant pont entre le bloc condylien et la diaphyse.

Les parties molles furent réunies en trois plans : catgut sur les débris synoviaux et les ligaments ; catgut sur les muscles, les ailerons rotuliens et les aponévroses ; crins de Florence sur la peau. Un petit tube de caout-

chouc renfermant une mèche de gaz fut placé dans l'épaisseur du plan musculaire et aponévrotique.

Une radiographie prise dix jours après l'opération montre que la coaptation n'est pas aussi parfaite que nous l'avions espéré, les pointes des fragments étant encore quelque peu divergentes ; on note surtout que l'axe du fémur ne correspond pas tout à fait à l'axe des condyles.

Le fémur conserve une légère adduction et le genou est un peu déjeté en dehors.

Au 12^e jour, ablation du drain, simple mèche sous la peau. Ablation des sutures de la peau, réunion *per primam*.

Le 15^e jour, appareil de plâtre de Hennequin en ayant soin de faire pratiquer une extension soutenue avec légère adduction, suivant les indications de la radiographie prise dix jours après l'opération. Cet appareil est laissé en place 25 jours (40^e de l'intervention).

Radiographie de face et de profil : elles montrent que la correction des axes par l'appareil plâtré a été efficace : cal normal ; liberté de l'articulation.

Les pièces métalliques sont bien supportées : aucune douleur spontanée ou provoquée. Les parties molles sont infiltrées d'un œdème dur. Massages et mobilisation méthodiques.

Le 60^e jour, essai de marche.

Départ de l'hôpital en mai 1913 ; la jambe peut être fléchie à environ 25° ; pas 1 cm. de raccourcissement.

Les pièces métalliques n'ont pas été enlevées.

Six mois après l'intervention, la flexion atteint 45°. La raideur de la jambe à la marche ne se voit plus.

OBSERVATION XXV.

CHAVANNAZ. — *Fracture en Y de l'extrémité inférieure du fémur*
(in thèse de Soupault, observation abrégée).

Homme de 49 ans, manœuvre, entre à l'hôpital Saint-André le 4 novembre 1913, à la suite d'une chute dans un escalier, la nuit, il n'a pu se relever, la douleur violente qu'il a ressentie au genou droit l'en empêchant.

État de shock assez marqué.

Membre inférieur droit en rotation interne. Le genou est globuleux, élargi et le membre paraît très raccourci.

Il y a de la crépitation osseuse. Les condyles sont palpables et déviés.

La radiographie précise qu'il s'agit d'une fracture sus et intercondylienne du fémur, en V, la pointe diaphysaire ayant pénétré « en coin » entre les condyles, complète la fracture, réalisant ainsi une fracture en Y.

Le 10 novembre : anesthésie chloroformique.

Opération : incision en baïonnette sur la face antéro-externe de la cuisse, commençant à 18 cm. au-dessus du bord inférieur de la rotule qu'elle longe un peu en dedans de son bord externe et s'arrêtant à 4 ou 5 cm. au-dessous de la pointe, sur le bord de l'insertion tibiale du ligament rotulien.

Le condyle externe est dénudé en avant et sur le côté.

La rotule intacte est réclinée en dedans par un écarteur.

L'articulation est débarrassée du sang coagulé qu'elle contient et on se met en devoir de rapprocher les fragments pour rétablir la continuité et la forme de l'os.

Deux fils d'argent encerclent les fragments rapprochés et coaptent le coin fémoral entre les deux branches condyliennes ; puis une vis enfoncée dans le condyle externe transversalement vient rapprocher les deux condyles ramenés au niveau normal. Le rapprochement des deux surfaces fracturées est laborieux et n'est obtenu qu'à 3 ou 4 mm. près.

Réunion du plan musculo-aponévrotique par quelques points séparés au catgut, suture soignée de la capsule articulaire. Suture de la peau aux crins de Florence, sans drainage.

Les suites immédiates ont été bonnes ; si la température monte à 39°4 le surlendemain de l'intervention, elle redevient normale par la suite. Immobilisation pendant 20 jours dans une gouttière en carton. Vers le 30^e jour, on commence la mobilisation du genou. Au 40^e jour, on essaie de faire asseoir le malade sur le bord de son lit, pour laisser fléchir le genou. Mais la mobilité anormale sus-condylienne est vraiment trop accentuée dans le sens transversal.

Etat actuel (5 février 1914) : raccourcissement 2 cm. Pas de mobilité antéro-postérieure. Légère mobilité transversale qui montre que la fracture sus-condylienne n'est pas encore parfaitement consolidée et qui fait qu'on n'ose encore faire marcher le malade.

OBSERVATION XXVI.

ALGLAVE (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris année 1923, page 1096).

***Fracture comminutive de l'extrémité inférieure du fémur.
Ostéosynthèse par voie transrotulienne. Bon résultat.***

Il s'agit d'un homme jeune, 23 ans, qui travaillait dans les tours de Notre-Dame et qui, le 20 février 1923, fit une chute d'une hauteur de 20 m. environ, du fait de la rupture de la corde par laquelle il s'était suspendu dans la tour.

Dans sa chute, il tombait verticalement sur les pieds. C'est un point sur lequel il est très affirmatif, mais il déclare avoir perdu connaissance aussitôt après. Ce n'est que deux heures plus tard que, transporté à l'Hôtel-Dieu dans notre Service, il retrouvait ses sens. A ce moment, il se plaint de son genou droit dont le gonflement avait retenu l'attention à son arrivée. Il y a là un très volumineux épanchement sanguin masquant une fracture articulaire qu'on reconnaît bientôt être une fracture de l'épiphyse du fémur. Il y a d'ailleurs, au-dessus de la rotule, un soulèvement de la peau par le fragment diaphysaire de l'os.

Une radiographie, pratiquée dès que l'état général du malade le permet, montre une fracture comminutive de l'épiphyse avec transport assez marqué de la diaphyse en avant et en bas vers la peau, à travers le quadriceps crural. Dans ces conditions une intervention est décidée et elle aura lieu dès que l'état général du malade le permettra.

Elle est pratiquée le 7 mars, quinze jours après l'accident, par M. Alglave.

La fracture est abordée par la voie transrotulienne en suivant l'incision et la technique antérieurement décrite par M. Alglave et dans laquelle la rotule est sectionnée à la scie de Gigli, à la limite de son tiers moyen et de son tiers inférieur.

Dès que l'épanchement sanguin et les caillots intra-articulaires sont évacués on voit que l'épiphyse est divisée en trois fragments : un pour chaque condyle et un pour la trochlée. Il s'agit donc de reconstituer cette épiphyse en lui restituant sa forme normale.

Pour y parvenir, on détache d'abord la trochlée qu'on dépose dans une compresse stérilisée. Puis on rapproche les condyles l'un de l'autre

par une vis de Lambotte. Quand ils sont bien coaptés, on rapporte sur eux la trochlée par une vis enfoncée de chacun des condyles vers cette trochlée.

A ce moment l'épiphyse est reconstituée et il ne s'agit plus que de la refixer en bonne position sur la diaphyse. Une longue vis de Lambotte enfoncée des tubercules condyliens interne et externe vers la diaphyse réalise la fixation satisfaisante et solide (voy. fig. 4).

On va maintenant terminer l'opération par reconstitution de la rotule et des parties fibreuses latéro-rotuliennes. Elle est faite par une suture pré et périrotulienne au crin de Florence et par suture des ailerons rotuliens au fil de lin.

L'opération a duré 1 h. 20 et le pansement de protection étant fait, le membre est placé dans une gouttière métallique.

Les suites opératoires ont été des plus simples. La température est restée sensiblement normale.

La gouttière de soutien a été enlevée le 18^e jour et à partir de ce moment, le malade a commencé à mobiliser son genou dans son lit et en s'asseyant sur le bord du lit. Il s'est levé et a marché le 40^e jour. Actuellement, 3 mois après l'opération, il marche pendant 2 à 3 heures de suite sans canne, comme sans fatigue. Les mouvements articulaires sont encore assez limités, mais ont fait des progrès sensibles et ils en feront encore beaucoup, car il n'y a pas de craquements articulaires et la radiographie montre un interligne qui ne laisse rien à désirer.

La même radiographie permet de constater que la forme de l'épiphyse reconstituée est sensiblement normale. Il n'y a pour ainsi dire pas de cal et surtout pas ou peu de végétations osseuses périphériques.

Les vis sont bien tolérées, nulle raréfaction osseuse autour d'elles.

Quant à la rotule, elle paraît avoir récupéré son intégrité et sa solidité. C'est à peine si on soupçonne la ligne suivant laquelle elle a été sectionnée.

Ce résultat est donc très satisfaisant et il nous a semblé qu'il méritait de vous être présenté.

Actuellement, nous nous posons seulement la question de savoir si nous allons laisser en place les vis qui ont servi à l'ostéosynthèse, ou si nous allons les retirer à la faveur d'injections locales anesthésiques de novocaïne. Nous serions assez tenté de les enlever malgré l'état local, vraiment très rassurant.

Ce malade fut présenté deux ans plus tard à la Société de Chirurgie (Bull. et Mém. de la Société de Chir. de Paris, année 1925, page 794). M. Alglave fit suivre cette présentation des considérations suivantes :

« Je tenais à vous reparler de ce malade pour deux raisons : La première, pour vous faire juger du parfait état à la radiographie d'une épiphyse osseuse dans laquelle sont incluses depuis deux ans et demi cinq vis puissantes du type de Lambotte et de l'état non moins satisfaisant de l'interligne articulaire. Les contours de l'épiphyse, l'aspect des travées qui la constituent, témoignent de sa parfaite tolérance pour ces corps étrangers, métalliques, et j'en puis dire autant pour l'articulation ; quant à la rotule, elle a retrouvé son intégrité absolue.

« S'il en est ainsi, c'est vraisemblablement grâce à l'asepsie opératoire que j'ai pu obtenir et dont témoignait la courbe de température post-opératoire que j'ai placée sous vos yeux. La deuxième raison a trait à la valeur fonctionnelle du membre récupérée grâce à l'intervention, valeur fonctionnelle à laquelle il a été fait allusion par nos collègues Thiéry et Wiart, dans la séance du 5 novembre 1924, en des termes qui ne correspondent pas tout à fait à la réalité et sur lesquels je m'étais promis de revenir ici quand j'aurais retrouvé le malade.

« Cette valeur fonctionnelle sans être parfaite est telle que le malade qui ne souffre nullement de son genou a repris son métier d'électricien comme auparavant et se livre aux exercices les plus variés. Cependant, malgré la parfaite apparence de son interligne articulaire, il garde de sa fracture une limitation de l'extension et surtout de la flexion pour laquelle je lui ai donné un certificat évaluant la perte fonctionnelle à 35 % et non à 55, comme l'a dit M. Wiart et à 56, comme l'a écrit M. Thiéry dans son plaidoyer de l'automne dernier contre l'ostéosynthèse. En réalité, c'est 30 % d'invalidité que ce malade a obtenu de la Compagnie d'assurances et, je vois qu'en évoquant celui-ci à l'appui de la thèse défavorable qu'il soutenait, notre collègue M. Thiéry a peut-être perdu un peu de vue toute la gravité de la fracture à laquelle nous avons affaire et les conséquences naturelles si fâcheuses qui pouvaient s'ensuivre.

« Ce blessé s'est levé et amarché 40 jours après l'intervention, il a repris son métier rapidement et s'il a coûté 30 % d'invalidité à une Compagnie d'assurances, on est en droit de se demander ce qu'il lui aurait coûté si nous n'étions pas intervenu.

« En terminant notre communication en juin 1923, nous faisons remarquer combien peu volumineux était le cal de la fracture, combien étaient réduites les végétations osseuses périphériques et combien la tolérance du tissu osseux pour les vis paraissait complète. Néanmoins, nous nous posions la question de savoir si nous allions laisser ces vis à demeure ou chercher à les retirer alors qu'elles avaient rempli leur rôle. Cette question nous paraît au moins momentanément résolue ; deux ans et demi ont

passé et les cinq vis restent parfaitement bien supportées dans un tissu osseux, dont l'aspect ne laisse d'ailleurs rien à désirer à la radiographie. Il y a là un enseignement qui nous est précieux et dont nous avons également voulu vous faire part. »

Dans la discussion qui suivit, le professeur Paul Mathieu demandait que l'on présentât comparativement à la Société de Chirurgie des blessés atteints de fracture à trois fragments de l'extrémité inférieure du fémur traités par d'autres moyens que l'ostéosynthèse : « Je suis certain, disait-il, que l'ostéosynthèse ne souffrirait pas de la comparaison. J'ai vu encore récemment un cas de ces fractures graves traité par appareil plâtré, après une réduction parfaite à la radiographie. Le résultat fonctionnel n'a pas été aussi beau qu'on pouvait l'espérer : sous le plâtre, la réduction ne s'est pas maintenue. J'ai regretté de n'avoir pas pratiqué l'ostéosynthèse. Qu'on discute l'abus de l'ostéosynthèse si l'on veut, mais pas son emploi justifié et indispensable.

OBSERVATION XXVII.

Ch. CLAVELIN — Ostéosynthèse par voie transrotulienne transversale. Rapport de ROUVILLOIS (Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie, année 1927, page 840).

Fracture diacondylienne de l'extrémité inférieure du fémur.

Le 11 décembre 1925, dans la soirée, le caporal S..., marchant debout sur son lit, fait une chute sur le genou droit fléchi.

Le lendemain, à l'hôpital, on constate un genou globuleux, rempli de liquide apparu dans les heures qui ont suivi l'accident ; la palpation de la rotule et de l'extrémité inférieure du fémur est douloureuse ; l'impotence fonctionnelle est complète et il existe un raccourcissement de 3 cm.

Immobilisé dans un appareil de Thomas-Lardennois le blessé est radiographié ; on constate sur les clichés : une fracture diacondylienne avec bascule en arrière et écartement des extrémités supérieures des fragments condyliens, entre lesquels descend le fragment diaphysaire.

La présence d'un fragment intermédiaire libre constitué aux dépens de la face antérieure des deux condyles, surtout l'externe.

Une fracture marginale externe de la rotule sans déplacement.

En présence d'une pareille lésion, on décide de pratiquer une réduction sanglante et d'avoir recours à la voie transrotulienne.

L'intervention a lieu le 15 décembre sous rachi-allocaïne. Mise en place du tracteur de Lambotte.

Incision en J à longue branche externe ; la rotule est sectionnée à la scie de Gigli à l'union de son tiers moyen et de son tiers inférieur.

Le fragment fémoral intermédiaire est trouvé entièrement dépériosté et complètement libre.

Il est enlevé et mis de côté, enveloppé dans une compresse stérile. Après libération des fragments et nettoyage des foyers de fracture et de la synoviale remplie de caillots, on procède à la réduction de la fracture.

L'épiphyse fémorale inférieure est d'abord reconstituée : les deux condyles sont ramenés au contact au moyen d'un davier et maintenus réduits par une grosse vis à bois qui les réunit et les coapte exactement.

La fracture diaphyso-épiphysaire est ensuite réduite au tracteur de Lambotte, et maintenue par une ostéosynthèse faite avec une grande plaque de Schermann fixée par 3 vis sur le fragment diaphysaire, par une vis de Schermann et une longue vis de Lambotte sur le fragment épiphysaire.

Le fragment intermédiaire est alors remis en place et maintenu par deux lames de Parham destinées également à compléter la fixation de la plaque sur l'épiphyse.

Reconstitution minutieuse de la synoviale. Suture en trois plans des muscles et des ailerons rotuliens avec cerclage de la rotule au fil de bronze et suture du surtout fibreux pré-rotulien.

Le membre est placé sur une attelle de Bœckel.

Les suites opératoires sont normales ; une radiographie de contrôle, faite le 21 décembre, montre une réduction presque parfaite.

Au début de janvier 1926, au moment de commencer la mobilisation prudente de l'articulation, on sent une saillie sous la peau du condyle externe. Une radiographie pratiquée montre que cette saillie est due à la grande vis de Lambotte qui a joué, ainsi que la vis de Schermann inférieure, qui est complètement sortie du condyle. Il s'est produit au niveau du foyer de fracture une légère crosse externe et l'on note une grosse réaction périostique autour du foyer.

La vis de Lambotte est enlevée sous anesthésie locale et après une nouvelle immobilisation sur Bœckel, la mobilisation est reprise le 15 janvier et continuée progressivement sans incidents.

Le 15 février, deux mois après l'intervention, le matériel de suture est enlevé, sauf la grosse vis à bois qui, bien tolérée, est laissée en place.

Le malade commence à se lever au début de mars et part en conva-

lescence le 27 mars, la flexion du genou atteignant, à cette date, 135° environ.

Au début d'août, soit sept mois et demi après l'intervention, le résultat fonctionnel est le suivant :

Pas de raccourcissement du membre ; atrophie de la cuisse : 2 cm. à 20 cm. de l'interligne. La flexion du genou dépasse l'angle droit ; le malade présente un léger degré de genu varum, marche sans boiter et sans fatigue et fait aisément de la bicyclette. Il n'existe au genou ni mouvements de latéralité, ni mouvements de tiroir. La radiographie montre un cal volumineux mais homogène, solide, sans décalcification appréciable des condyles au milieu desquels la grosse vis semble parfaitement tolérée ; on ne retrouve plus trace de la section de la rotule.

OBSERVATION XXVIII.

MORRISON (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1929, page 647).

Fracture en « T » et à grand déplacement de l'extrémité inférieure du fémur.

Réduction et ostéosynthèse par voie transrotulienne transversale.

M. Morisson, chirurgien des hôpitaux militaires, a adressé une observation de fracture des condyles de l'extrémité inférieure du fémur pour laquelle il a eu recours au traitement sanglant avec succès ; la voici :

Le blessé était un artilleur entré à l'hôpital Bégin, le 16 juin 1925, pour un traumatisme grave du genou droit survenu par chute sous un affût de canon. Cependant que le genou se serait trouvé en flexion avec rotation forcée.

Aussitôt après l'accident, la jambe se présente en rotation externe complète par rapport à la cuisse et le genou est globuleux, cependant que la rotule est reportée à la face externe du bloc articulaire.

La fracture de l'épiphyse fémorale est évidente cliniquement. Elle est précisée par l'examen radiographique qui est fait dès l'arrivée du blessé à l'hôpital.

La radiographie montre une fracture en « T » et il y a une torsion complète à 90° des fragments condyliens et du squelette jambier. Le tibia est désorienté par rapport au fémur.

Le condyle interne a basculé, son axe vertical est devenu horizontal, exécutant en même temps un mouvement de torsion.

Le condyle externe a lui-même tourné sur son axe.

En présence de lésions osseuses articulaires d'une telle importance, M. Morisson estima que l'indication opératoire était indiscutable et il opéra après avoir relevé les forces du blessé, momentanément ébranlées par le traumatisme.

L'opération est faite trois heures après l'accident.

Pour aborder les lésions, M. Morisson a recours à l'arthrotomie transversale transrotulienne faite suivant la technique proposée par Alglave, en 1912, pour aborder ces fractures.

Il sectionne la rotule à la scie de Gigli à l'union des $\frac{2}{3}$ supérieurs et du tiers inférieur et, grâce à cette section comme à celle des parties molles qui entourent la rotule, il obtient un jour très large sur le foyer de fracture.

Dès ce moment-là, il peut manœuvrer aisément les fragments pour les ramener en position normale.

Quand les condyles sont remis en bonne place, M. Morisson les y maintient par une longue vis de Lambotte qui les transfixe de dehors en dedans.

Ce temps opératoire étant terminé, il s'aperçoit que, grâce aux connexions périostées conservées entre le condyle externe et le corps du fémur, l'épiphyse se trouve suffisamment soutenue sur la diaphyse et que la fixation de la première à la seconde par des agrafes ou par une plaque latérale n'est pas nécessaire.

Il termine l'opération par la reconstitution de la rotule par cerclage au fil de bronze après suture des plans fibreux périrotuliens et par celle des lèvres de la plaie cutanée.

Finalement, il place le membre opéré sur une gouttière plâtrée qui remonte jusqu'au pli fessier.

Les suites opératoires sont favorables. Au 50^e jour, le membre est sorti de la gouttière pour imprimer de légers mouvements à l'articulation.

On se rend compte à ce moment que le pied du blessé ne se relève pas spontanément et qu'il existe des signes de « paralysie du sciatique poplitée externe », surtout nets dans le domaine du tibial antérieur.

Ces troubles sont certainement dus à la lésion de ces nerfs au moment de l'accident.

Néanmoins, au 75^e jour, le blessé se lève et son état va s'améliorer progressivement, jusqu'à être assez satisfaisant après quelques mois.

La flexion du genou est alors de 45°, cependant que l'extension est redevenue normale.

Enfin, M. Morisson ajoute qu'ayant revu son malade neuf mois après l'intervention, il a pu constater que la vis de soutien des condyles fémoraux était parfaitement bien tolérée et que le cal de consolidation de la fracture était réduit à des proportions minimales ; quant au fil de cerclage de la rotule M. Morisson crut préférable de l'extirper en raison d'une légère saillie qu'il faisait sous la peau.

OBSERVATION XXIX.

HUARD (in Revue d'Orthopédie, année 1933, page 51).

Malade du Service du D^r Anselme Schwartz, hôpital Necker, 60 ans.

Fracture en Y de l'extrémité inférieure du fémur avec grand déplacement : bascule en AR et écartement des deux fragments inférieurs.

Le 2 juin 1932 (opérateur : D^r Huard, assistant du Service), arthrotomie transrotulienne. Boulonnage des deux fragments inférieurs ; réduction du fragment supérieur qui est réengrené avec les deux autres. La radiographie montre une réduction satisfaisante.

OBSERVATION XXX.

V. RICHE, E. MOURGUES-MOLINES, P. LONJON et J. CABANAC (in Archives de la Société des Sciences médicales de Montpellier, an. XIX, fasc. 2, février 1933. Séance du 9 décembre 1932).

Fracture en « T » de l'extrémité inférieure du fémur. Ostéosynthèse par voie antérieure pararotulienne.

M.. Raymond, 25 ans. Accident de motocyclette. Fracture en T de l'extrémité inférieure du fémur, la branche verticale du T descendant jusque dans la région intercondylienne.

Intervention : le 1^{er} février 1932 (prof. Riche).

— Rachi-scurocaïne 12 cgr.

— Incision légèrement interne sur la face antérieure de la cuisse, en son 1/3 inférieur ; le foyer de fracture abordé, on poursuit l'incision cuta-

néo-musculaire en contournant la rotule en dedans, on ouvre ainsi l'articulation du genou et l'on a un jour excellent sur les fragments condyliens. Coaptation très difficile, malaisément maintenue avec une plaque de Schermann en T et un cerclage au fil de bronze. Pour empêcher le fil de glisser, on met encore une agrafe de Dujarier. Suture sans drainage. Le membre est placé sur une attelle de Beckel.

Suites bonnes, en dépit d'une légère suppuration. Après application d'un plâtre laissé 43 jours, le genou est mobilisé. A la sortie le 23 mai, il se fléchit à l'angle droit et le blessé marche avec deux cannes.

OBSERVATION XXXI (inédite).

(Communiquée par M. le Médecin principal BARGE, chirurgien des Hôpitaux maritimes).

Fracture sus et intercondylienne de l'extrémité inférieure du fémur droit.

Il s'agit d'un homme de 21 ans, B... Jean, quartier-maître, chauffeur à bord du torpilleur *Léopard*, qui a fait une chute de 3 m. environ en descendant les marches du bassin du Salou dans l'arsenal de Brest, le 11 juillet 1932.

Le genou droit en flexion à angle droit aurait heurté le premier le fond du bassin.

Douleur, impotence fonctionnelle immédiate.

Le blessé est aussitôt dirigé sur le Service de chirurgie de l'hôpital maritime de Brest.

A l'examen, le genou droit est globuleux, la rotule est luxée en dehors. L'extrémité supérieure du tibia est normale, ses rapports avec les condyles fémoraux n'ont pas varié ; l'extrémité inférieure du fémur est élargie, et malgré l'hémarthrose on sent un fragment qui pointe sous la peau, et qui luxe la rotule en dehors.

Une radiographie est demandée, qui précise les lésions : il s'agit d'une fracture sus et intercondylienne du fémur droit ; le fémur est fracturé à l'union de sa diaphyse et de son extrémité inférieure, le fragment diaphysaire a pénétré dans l'extrémité inférieure, séparant presque complètement les deux condyles ; il est un peu incliné en arrière (radio, fig. 30).

Jusqu'au 20 juillet, soit pendant neuf jours, le blessé est immobilisé à l'aide d'un appareil de Rouvillois.

La température reste normale.

Le 21 juillet, on décide l'intervention : rachi-anesthésie, complétée par une légère anesthésie générale à l'éther.

Incision en L, à branche verticale en avant de la bandelette de Maisiat. Arthrotomie à la manière d'Alglave.

Les fragments condyliens sont très écartés et en dénivellation. On les coapte et on les fixe par une vis à bois. Puis on maintient réduite la fracture diaphyso-épiphysaire à l'aide d'une plaque de Shermann fixée par deux petites vis ; sur la plaque métallique, on ajoute un double cerclage, un supérieur, un inférieur, à l'aide de deux lames de Parham.

Réfection de la synoviale et de la rotule.

Immobilisation sur attelle de Boeckel.

Le 27 juillet, on enlève les agrafes.

Le 30 juillet, ablation des crins.

Les suites opératoires immédiates sont bonnes : pas de température.

Le 2 août, on demande une radiographie de contrôle ; elle montre : une réduction et une coaptation parfaites, des fragments et des cals en formation (radio, fig. 30).

Le 11 août, on commence des séances de chauffage lumineux du genou et la mobilisation.

Le 27 septembre 1932, une nouvelle radiographie est demandée ; elle permet de noter alors : une légère angulation au niveau du 1/3 inférieur de la diaphyse fémorale, par inclinaison en arrière du fragment principal supérieur et un cal volumineux en voie de densification.

Jusqu'au 17 octobre, on continue la mobilisation du genou et les bains de lumière d'une façon quotidienne.

Le 17 octobre 1932, le blessé est présenté au Conseil de Santé qui lui accorde un congé de convalescence de deux mois ; à ce moment :

- la flexion de la jambe sur la cuisse atteint 95° environ ;
- il y a un cal volumineux au-dessus du condyle interne ;
- le blessé marche sans fatigabilité ;
- il n'y a pas de réaction synoviale ni d'œdème ;
- l'amyotrophie crurale comparative est de 2 cm. ;
- le blessé sort de l'hôpital maritime de Brest le 18 octobre 1932 ;
- il est revu deux mois plus tard, en janvier 1933.

a) Une radiographie, faite le 23 janvier 1935, montre :

- un cal fémoral exubérant présentant des pointements ostéophytiques à sa partie interne, légèrement géodique.

Le cal rotulien n'est pas visible, il y a une légère décalcification de l'ensemble de l'articulation.

b) L'examen du genou à ce moment-là montre une cicatrice en L à grande branche externe et à branche concave passant au-dessous de la rotule et se réfléchissant un peu sur la face interne du genou.

Cicatrice souple non adhérente.

— Augmentation de volume de 4 cm., surtout interne, de l'extrémité inférieure du fémur.

— Pas de douleur.

— Pas de mouvements anormaux.

— Rotule consolidée, bien mobile, un peu augmentée transversalement.

— Quelques craquements articulaires.

— Flexion de la jambe sur la cuisse atteignant 80°.

— Extension complète.

— Intégrité des articulations sus et sous-jacentes.

— Pas de raccourcissement.

— Pas d'œdème de la jambe le soir.

— Amyotrophie crurale comparative de 2 cm. avec hypotonie musculaire assez importante.

— Amyotrophie jambière de 1 cm.

— Réaction synoviale légère, léger choc rotulien.

— Marche possible ; fatigabilité se faisant sentir au bout d'une heure de marche.

— Pas de boiterie.

— Le blessé peut s'accroupir jusqu'à l'angle droit (radio, fig. 31).

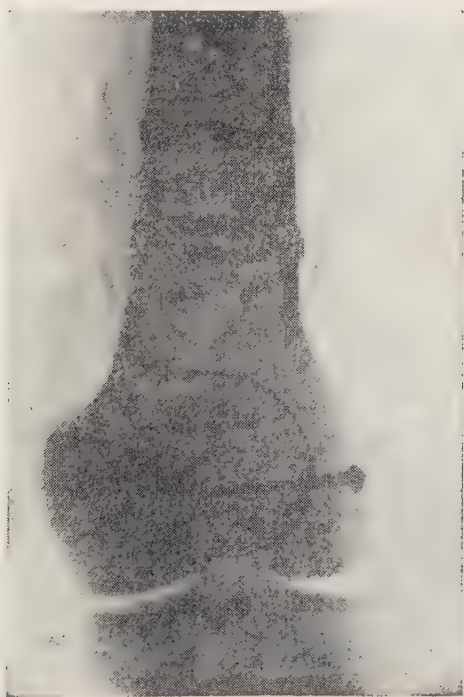
Conclusions : Séquelles de fracture sus et intercondylienne du fémur droit. Inapte au service, proposé pour une réforme temporaire n° 1.

Résultat éloigné : Un an après l'opération, le blessé a rengagé dans la marine ; il a été utilisé comme infirmier pendant trois ans, jusqu'en septembre 1936, à l'hôpital maritime de Lorient. Depuis cette date, il est parti en Chine pour une campagne de deux ans, à bord de l'avis colonial *Savorgnan de Brazza* ; il ne se plaint jamais et marche normalement.

(Renseignements parvenus par lettre de la mère du fracturé en date du 17 février 1937.)



Avant l'intervention.



Dix jours après l'intervention

FIG. 30.



Résultat radiographique six mois après l'intervention.



Résultat morphologique et fonctionnel six mois après l'intervention.

OBSERVATION XXXII (inédite).

(Communiquée par M. le Médecin-principal BARGE, chirurgien des Hôpitaux maritimes).

***Fracture ouverte sus et intercondylienne
de l'extrémité inférieure du fémur gauche.***

Il s'agit d'un homme de 27 ans, Gal... Yves, ouvrier de l'arsenal de Brest, qui a été accidenté le 28 juillet 1932, à 17 h. 30 dans les circonstances suivantes :

Le blessé se trouvait à bicyclette lorsque voulant éviter une automobile venant en sens inverse, ayant freiné brusquement, il a dérapé et a été projeté sur l'avant de cette voiture. Le genou gauche serait venu butter sur le pare-choc de l'automobile, dont la vitesse a projeté le blessé en dehors de la route.

Relevé peu de temps après, le blessé est transporté à l'hôpital maritime de Brest.

A 19 heures : le blessé est examiné ; il présente, juste au niveau de l'interligne articulaire interne, une plaie de 1 cm. 1/2 de longueur, transversale, intra-articulaire.

La jambe est en demi-flexion sur la cuisse luxée en arrière, la rotule est déjetée en dehors.

On procède immédiatement sous anesthésie locale, à l'épluchage de la plaie : on nettoie et on touche au bleu-formol le surtout fibreux et la capsule. On lave l'articulation à l'éther.

Au cours de l'épluchage, une hémorragie articulaire importante, semblant provenir d'un foyer de fracture, se produit. L'exploration clinique ne permet pas de déceler une fracture.

Puis sous anesthésie générale au chloro-kélène, complétée par de l'éther, on procède à la réduction de la luxation qui est facile : on place le membre en extension sur une attelle de Boeckel. Le malade un peu shocké est alors réchauffé ; il reçoit 5 cmc. d'huile camphrée, 250 cmc. de sérum physiologique et 10 cmc. de sérum antitétanique.

Le 29 juillet, la température est à 37°, le pouls à 94.

Le blessé n'a pas dormi, il se plaint de son genou. L'hémorragie semble abondante, car le pansement, les draps et le matelas ont été traversés par le sang.

Le facies est bon, bien coloré.

Le pouls reste un peu rapide : 94.

La température est à 37°6.

On ferme la plaie après réfection de la synoviale, du ligament latéral interne et du surtout fibreux.

Suture de la peau aux crins.

Pansement compressif Delorme.

La radiographie révèle une fracture sus et intercondylienne de l'extrémité inférieure du genou gauche ; le condyle interne est, de plus, fracturé en deux fragments secondaires, l'un postérieur comprenant le 1/3 postérieur du condyle. Le fragment condylien externe comprend tout le condyle externe et la partie basse et postérieure de la diaphyse fémorale. Le fragment diaphysaire supérieur semble taillé en biseau aux dépens de sa partie postéro-inférieure (radio, fig. 32).

— Du 30 juillet au 17 août 1932, le membre est pansé aseptiquement tous les 4 à 5 jours. La température reste autour de 37°5 et ne dépasse jamais 38°. Le pouls reste entre 70 et 80 pulsations.

Le 17 août 1932, on décide l'intervention : elle est pratiquée sous rachianesthésie.

Incision en L, à branche horizontale rérotulienne, à branche verticale en arrière de la bandelette de Maissiat.

Arthrotomie suivant la technique d'Algave.

Les fragments condyliens sont très écartés et en dénivellation, soudés par un cal que l'on est obligé d'enlever à la curette. On les coapte et on les fixe par une vis à bois. Puis on procède à la réduction de la fracture diaphyso-épiphysaire que l'on maintient par la mise en place de deux fils de bronze.

— Réfection de la synoviale et de la rotule.

— Immobilisation sur une attelle de Boeckel.

— Le 22 août, on enlève les agrafes.

— Le 24, ablation des crins.

— Jusqu'au 10 septembre, date du début de la mobilisation de l'articulation, la température et le pouls sont à la normale.

— Le 10 septembre commence la mobilisation ; elle se poursuivra jusqu'au 6 octobre, date à laquelle on fait un examen radiographique qui montre :

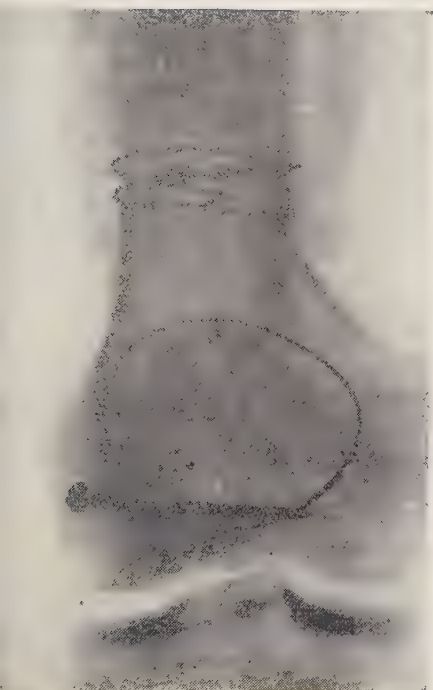
— une coaptation excellente de tous les fragments fémoraux et des fragments rotuliens.

Le cal fémoral est volumineux, englobant tout le 1/4 inféro-latéral et postérieur de la diaphyse ; il est dense.

— La mobilisation est continuée jusqu'au 22 octobre.



Avant l'intervention.



Deux mois après l'intervention.

— A partir de ce moment le blessé est autorisé à marcher.

Le 2 novembre 1932, soit trois mois après y être entré, le blessé sort de l'hôpital maritime de Brest, avec une bonne réduction anatomique de sa fracture, la flexion de l'articulation atteint 80°.

OBSERVATION XXXII



Résultat morphologique et fonctionnel cinq ans après l'intervention.

FIG. 33.

Il est proposé pour un mois de repos à domicile.

Revu le 6 mars 1933, ce blessé n'a :

- aucun raccourcissement du membre atteint ;
- l'extension est complète
- la flexion reste limitée à 80°.

Le médecin-chef évalue l'invalidité à 20 %.

Revu le 1^{er} février 1937 :

L'extension est complète.

Les flexions active et passive restent limitées à 80°.

Il existe un raccourcissement de 1 cm.

Dans la position à genou, le malade éprouve une gêne assez grande, en raison de la limitation de la flexion.

En outre, dans cette position il éprouve une douleur assez notable, qui ne lui permet pas de se maintenir à genou.

Il existe une zone d'hypoesthésie, des dimensions d'une pièce de deux francs, au voisinage de la branche horizontale de l'incision.

OBSERVATION XXXIII (inédite).

(Y.-J. LONGUET, Service de Clinique chirurgicale de M. le professeur GOSSET).

Fracture sus et intercondylienne opérée par voie médiane antérieure et boulonnage.

G. D..., 28 ans, entre à l'hôpital le 12 avril 1934 à la suite d'un traumatisme du genou droit. Elle a été renversée par un motocycliste et croit, dit-elle « s'être tordu le genou ».

Elle est examinée quelques heures après l'accident. Le genou est déjà globuleux, distendu par un volumineux épanchement qui fait bomber les culs-de-sac synoviaux et soulève la rotule. L'extrémité inférieure du fémur paraît notablement épaissie dans le sens transversal. La pression en est douloureuse sur presque toute la périphérie. En avant et au-dessus de la rotule, on sent un fragment osseux saillant sous les parties molles.

La moindre tentative de mobilisation du genou provoque une violente douleur.

La radiographie confirme la gravité des lésions (fig. 34).

Le cliché de face montre qu'il s'agit d'une fracture de l'extrémité inférieure du fémur de la variété sus et intercondylienne en Y à trois fragments. Le fragment diaphysaire taillé en pointe s'est enfoncé de 3 cm. environ entre les deux fragments condyliens. Ceux-ci ont basculé de telle sorte que leurs extrémités supérieures, acérées, se sont écartées l'une de l'autre pour faire place au bout diaphysaire insinué entre elles.

Le cliché de profil apporte des renseignements complémentaires. On y constate que le fragment supérieur, taillé en biseau suivant un plan très oblique de haut en bas et d'arrière en avant, chevauche en avant les

condyles. Il se termine par une pointe extrêmement acérée dont l'image vient au contact de celle de la rotule.

Les fragments condyliens sont très volumineux et se prolongent, en fait, sur la diaphyse sur une hauteur égale à une fois et demie environ celle des condyles. Leurs extrémités supérieures sont très légèrement basculées en arrière.

La réduction correcte d'une telle fracture paraît impossible à obtenir par les méthodes orthopédiques habituelles. Il n'existe par ailleurs aucune contre-indication d'ordre général à l'intervention sanglante et les téguments sont en parfait état. Dans ces conditions, on décide de pratiquer une ostéosynthèse.

Intervention : huit jours après l'accident. (Ce laps de temps a été utilisé pour préparer les téguments et faire fabriquer l'instrumentation nécessaire au boulonnage des condyles.)

Rachi-anesthésie à la scurocaïne. Le genou étant placé en demi-flexion, on trace verticalement par le milieu de la rotule une incision cutanée, qui, d'une part, remonte à 15 cm. environ au-dessus de la base de cet os et, d'autre part, descend jusqu'à la partie inférieure de la tubérosité antérieure du tibia. En haut, le quadriceps est sectionné à fond, jusqu'à l'os ; en bas, le ligament rotulien est divisé longitudinalement par le milieu. De part et d'autre, l'incision de l'appareil extenseur est prolongée jusqu'au voisinage immédiat de la rotule, de façon à ouvrir la synoviale du genou au-dessus et au-dessous d'elle. Par ces ouvertures, le sang qui distendait l'articulation s'échappe aussitôt.

Une scie de Gigli passée derrière la rotule sectionne l'os verticalement et deux fortes pinces de Museux posées sur la partie supérieure des fragments rotuliens écarte fortement les deux moitiés de l'appareil extenseur de façon à bien découvrir l'extrémité inférieure du fémur fracturée.

Le jour obtenu est bon. On l'améliore encore en désinsérant discrètement à la rugine les deux moitiés du ligament rotulien au niveau de leur attache à la tubérosité tibiale, tout en respectant soigneusement leur continuité avec le périoste. Enfin, le ligament adipeux est partiellement divisé sur la ligne médiane.

On met alors à nu le foyer de fracture et l'on prépare les extrémités osseuses en libérant à la rugine de Lambotte la face antérieure et les faces latérales du fragment diaphysaire et des fragments condyliens. Le périoste est ruginé avec soin de façon à refouler avec lui les deux moitiés du cul-de-sac sous-quadricipital verticalement divisé par le milieu. Sur le côté, on s'attache à bien dégager les faces latérales des fragments condyliens.

Ce résultat obtenu, on entreprend la réduction de la fracture.

Dans ce but, on désenclave d'abord le fragment diaphysaire à l'aide d'un grand crochet de Lambotte passé derrière lui, cependant que l'un des aides exerce sur la jambe une forte traction.

Le fragment diaphysaire une fois libéré, on rapproche aisément les fragments condyliens l'un de l'autre et l'on réussit à supprimer toute dénivellation au niveau de leurs surfaces articulaires. Le bloc épiphysaire est ainsi reconstitué d'une façon satisfaisante. On bloque aussitôt cette réduction à l'aide d'un grand davier d'Ollier-Lambotte à quatre griffes et à crémaillère qui est posé de façon à serrer les condyles par leur travers.

On s'attaque alors à la réduction de la fracture diaphyso-épiphysaire. On parvient assez aisément à réduire en imprimant à la jambe de petits mouvements d'élévation et d'abaissement et en faisant placer un coussin de sable sous la partie inférieure de la cuisse. La réduction obtenue est maintenue temporairement par un grand davier en L de Lambotte et l'on passe à l'ostéosynthèse proprement dite.

On perfore d'abord transversalement les deux condyles à l'aide d'un long foret de 12 cm., de 3 mm. de diamètre monté sur un perforateur à manivelle et à mandrin. Deux trous sont ainsi pratiqués l'un au-dessus de l'autre, dans lesquels on place deux boulons de 2 mm. 1/2 de diamètre, quatre écrous vissés sur des rondelles assurent la coaptation qui est parfaite.

La synthèse du bloc épiphysaire avec la diaphyse est plus délicate. On hésite entre l'emploi d'une plaque en T ou en Y et celui d'une lame de Parham. On choisit finalement cette dernière et comme elle a tendance à glisser vers le haut, on arrête son mouvement d'ascension à l'aide d'une petite vis placée dans le fragment diaphysaire et formant butoir au-dessus de la lame.

Finalement, la synthèse réalisée à ce niveau est bonne, mais non mécaniquement parfaite, car il persiste à cet endroit de petits mouvements de quelques millimètres d'amplitude lors de la flexion-extension du genou.

Ablation des davieres. Toilette de l'articulation. Reconstitution incomplète du cul-de-sac synovial sous-quadricipital par quelques points de catgut fin.

Suture en un plan du quadriceps au catgut n° 2 au-dessus de la rotule. Suture du ligament rotulien au-dessous d'elle. Suture de la rotule en deux points par des crins doubles passés au perforateur à main et noués devant elle.

Quelques points de catgut sur les tissus fibreux prérotuliens.

Vérification de l'hémostase. Crins sur la peau.

Le membre est placé sur une attelle métallique, genou en demi-flexion.
Suites opératoires : les suites opératoires sont des plus simples.

La courbe de température est celle d'une évolution aseptique. Vers le dixième jour on procède à l'ablation des premiers fils cutanés et à la radiographie de contrôle, face (radio 34) et profil (radio 34) qui montre la persistance d'un engrenement parfait, en « jeu de patience » des fragments osseux.

La mobilisation passive est commencée prudemment le treizième jour, puis méthodiquement poursuivie. On en augmente chaque jour la durée et l'amplitude. Plusieurs fois dans les vingt-quatre heures la malade est priée de contracter son quadriceps sans remuer encore le genou et de mobiliser sa tibio-tarsienne. A partir du seizième jour le membre est placé tantôt en position de légère flexion, tantôt en position d'extension presque complète. Vers la fin du premier mois, on commence la mobilisation active en prenant soin de placer une sangle dans le pli de flexion du genou pour soutenir le foyer de fracture.

Bien que le cal paraisse solide dès la sixième semaine, la marche n'est autorisée qu'au bout de quatre-vingt-dix jours.

A ce moment, la malade est perdue de vue pendant plusieurs mois et l'on ne peut la faire bénéficier de la mécanothérapie et des soins physiothérapiques habituels.

Résultat éloigné : l'opérée est revue le 15 juillet 1935. Elle n'éprouve aucune douleur ni au repos, ni au mouvement et peut se promener sans boiterie, nous dit-elle, pendant des heures. La résistance à la marche est donc très bonne.

Dé fait, à l'examen, la marche est souple ; on ne constate aucune claudication ; les temps d'appui sur l'un et l'autre membre sont strictement égaux. La malade monte et descend aisément un escalier.

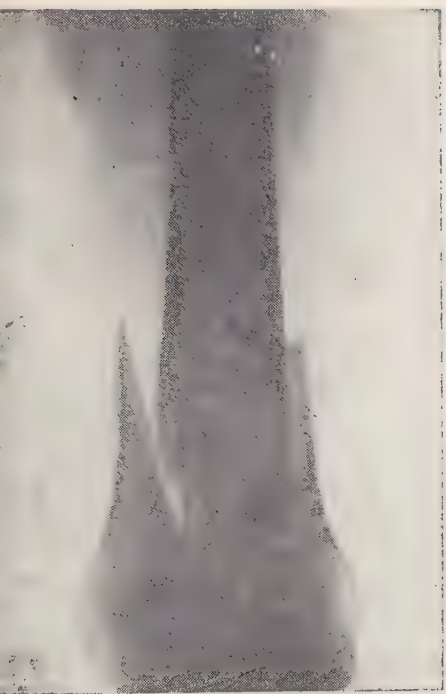
La station debout se fait dans des conditions normales sans varus ni valgus, et l'appui sur un seul pied est aussi bon du côté opéré que de l'autre.

La malade se met facilement à genoux et y reste sans éprouver de douleur à la pression de la région rotulienne. Elle s'accroupit presque sans difficultés et lace aisément ses souliers.

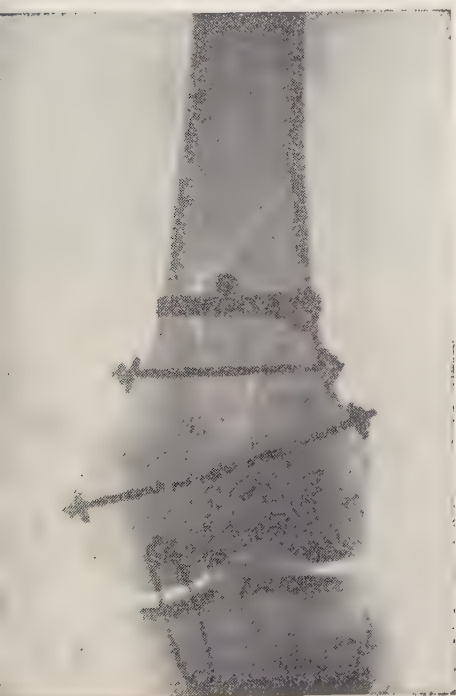
L'étude au goniomètre des mouvements du genou sur la table d'examen montre que la flexion active atteint 80° (fig. 29) et la flexion passive 110° (fig. 35). L'extension est normale. On note, enfin, quelques mouvements discrets de latéralité sans déplacement en tiroir.

Les articulations sus et sous-jacentes sont libres.

Par ailleurs, la cicatrice opératoire est souple, non adhérente. Les



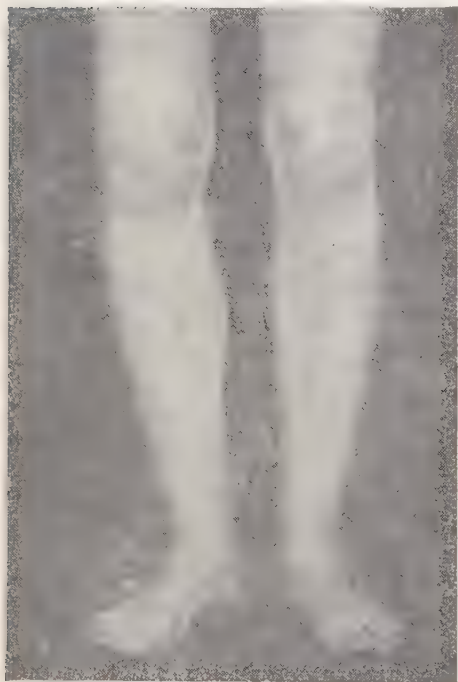
Avant l'intervention.



Après l'intervention.

points de suture sont encore blanchâtres et assez visibles. La voussure légère que forme, chez certains sujets, le tissu cellulo-adipeux au-dessous de la rotule de chaque côté du ligament rotulien est ici un peu plus marquée que de l'autre côté.

OBSERVATION XXXIII (Y.-J. LONGUET).



Résultat morphologique et fonctionnel cinq mois après l'intervention (voir aussi fig. 29).

FIG. 35.

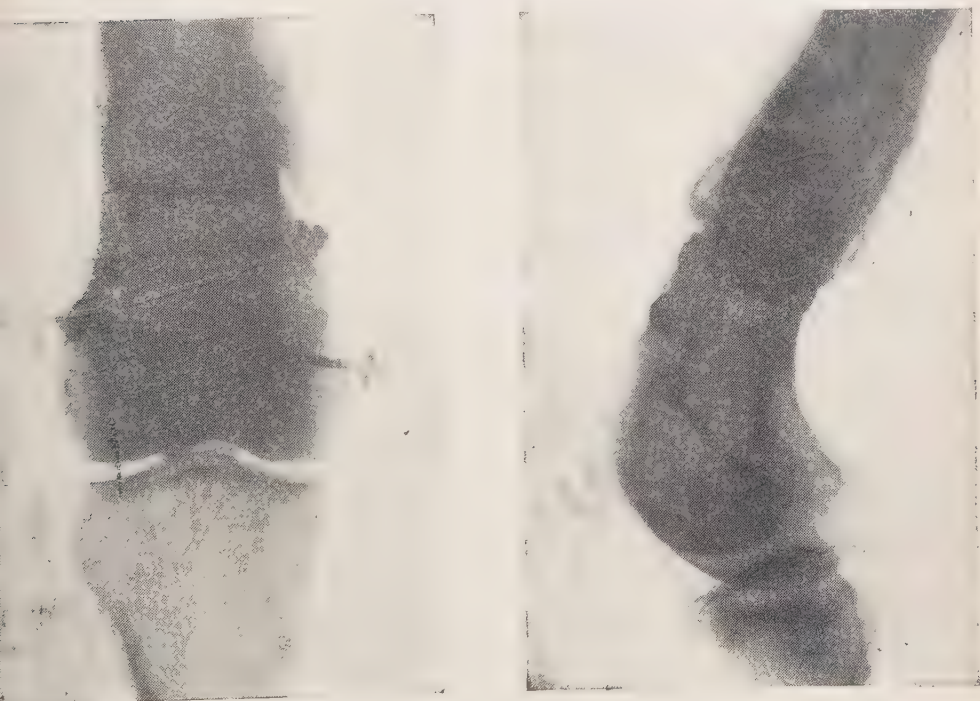
Au palper, on perçoit au-dessus des condyles du fémur un cal fusiforme, non hypertrophique, solide, indolore à la pression.

La masse des condyles présente une largeur et un volume normaux. Une palpation attentive révèle toutefois au niveau de la face sous-cutanée du condyle interne une légère saillie répondant à l'extrémité de l'un des boulons muni de son écrou. Cette saillie recouverte d'une couche suffisante de parties molles est indolore et ne détermine aucun trouble.

La rotule sur laquelle il est impossible cliniquement de trouver la moindre trace de la section opératoire est bien mobile.

La synoviale et le tissu cellulaire péri-articulaire sont légèrement épaissis.

OBSERVATION XXXIII (Y.-J. LONGUET).



Radiographie de l'extrémité inférieure du fémur cinq mois après l'intervention.

FIG. 36.

Il n'y a ni choc rotulien, ni craquements articulaires, ni douleur à la mobilisation de la jointure dans les positions extrêmes.

La mensuration de la cuisse à 20 cm. au-dessus de la base de la rotule montre une amyotrophie de 1 cm. 1/2 par comparaison avec le côté sain.

Il n'existe aucun raccourcissement du membre opéré.

Enfin, on ne note aucun trouble de la sensibilité dans la zone cutanée partante du genou.

Radiographie (fig. 36 a et fig. 36 b) : la radiographie corrobore l'impression satisfaisante donnée par l'examen clinique :

Cal parfaitement calcifié, non hypertrophique, ni exubérant, à l'exception d'une partie légèrement saillante au-dessus et en dedans de la fracture.

Aucune inflexion ne s'est produite au niveau du cal, aucun déplacement des fragments osseux.

La prothèse paraît parfaitement tolérée, on ne note à son niveau aucune trace d'ostéite, *même au niveau de la lame de Parham*, bien que les circonstances aient empêché d'utiliser, lors de l'intervention, un matériel en métal inoxydable.

Dans ces conditions, on décide de laisser en place le matériel de synthèse.

Malade revue le 2 février 1938.

Le résultat se maintient excellent. Il n'y a ni douleur, ni boiterie. La malade peut sans aucune difficulté marcher, courir, se mettre à genoux (depuis un an seulement) et s'accroupir.

Le genou est solide sans aucun mouvement de latéralité ni de tiroir. La flexion active et passive s'est notablement améliorée depuis le dernier examen et l'amplitude des mouvements du genou va de 180° à 60°. Elle dépasse donc notablement l'angle droit. On note quelques craquements articulaires. L'amyotrophie de la cuisse n'est plus que de un centimètre à vingt centimètres au-dessus de la rotule.

La sensibilité de la peau de la région prérotulienne est normale aux divers modes d'examen.

III

FRACTURES UNI-CONDYLIENNES

OBSERVATION XXXIV.

GAUTHIER. — Fracture unicondylienne du fémur (in thèse de Soupault).

Malade diabétique, pesant 118 kilos. Chute et trauma direct par voiture.

La radiographie montre une fracture unicondylienne interne du fémur.

Opération le 9 juillet. Rachianesthésie.

Incision latérale interne. Mise à jour complète par flexion légère.

Hémarthrose considérable. Forte inclinaison du fragment inférieur dont la pointe embroche la masse musculaire formant interposition. Libération. Nettoyage des fragments et curettage léger. On coapte les deux fragments par une vis qui a le tort de n'être pas une vis à bois et dont la tête s'enfonce dans le tissu spongieux. Aussi la coaptation parfaite vers l'interligne articulaire est-elle insuffisante pour réduire la pointe du fragment. On passe alors avec le passe-fil courbe un fil de bronze qui permet de réduire à peu près cette saillie.

Suites simples. Ablation des fils le dixième jour. On commence la mobilisation le sixième jour ; mais vu son poids, le malade n'est pas autorisé à marcher avant le vingtième ou le vingt-cinquième jour. A ce moment, accidents diabétiques variés, torpeur, somnolence. Traitement médical.

Coma diabétique et mort le 11 août (33^e jour).

Pas d'autopsie.

OBSERVATION XXXV.

CORNIOLEY (de Genève). Rapport de M. ALGLAVE (in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1928, page 140).

Sur un cas de fracture unicondylienne du fémur traitée par ostéosynthèse.

Il s'agit d'un homme de 46 ans qui, se trouvant à bicyclette, est accroché par un tramway. Il tombe et ne peut se relever.

L'examen clinique fait penser à une fracture du condyle externe du fémur, que l'examen radiographique décèle avec évidence. Le trait de fracture part à 9 cm. environ de l'interligne du genou et il est oblique en bas et en dedans, cependant que l'extrémité supérieure du fragment bascule en arrière et que son grand axe a exécuté un mouvement d'élévation et de rotation en dedans un petit fragment osseux s'est détaché du fragment principal. M. Cornioley admet qu'il s'agit d'une fracture indirecte parce que le blessé déclare que sa jambe aurait subi un mouvement de torsion et d'adduction forcée par rapport à la cuisse, mouvement dans lequel l'action musculaire a pu provoquer cette fracture qu'accompagne d'ailleurs une hémarthrose considérable.

En présence d'une pareille fracture que les manœuvres de réduction externe ne permettent pas de réduire, M. Cornioley se décide à intervenir à ciel ouvert.

Il pratique une incision transversale au côté externe du genou suivant

le tracé de l'interligne, et cherche à découvrir le fragment osseux brisé, mais le jour que lui donne cette incision étant tout à fait insuffisant, il prend le parti de sectionner le ligament rotulien.

Quand l'articulation est largement ouverte, il la vide des caillots sanguins qu'elle contient et il entreprend de remettre en bonne position le fragment osseux déplacé, ce qui ne va pas sans quelque difficulté, dit-il.

Quand il croit la réduction obtenue, il la maintient temporairement par un clou, lequel lui permet de placer une vis de 8 cm. à l'endroit choisi.

Puis il replace le troisième fragment, qui est petit, et sans le fixer. Il termine son opération par la suture du ligament rotulien, sectionné, la suture du ligament latéral externe, la suture de la capsule articulaire et celle de la peau.

Finalement, il immobilise le membre dans une gouttière plâtrée en mettant la jambe en flexion légère.

L'appareil plâtré est enlevé six semaines après l'intervention et on commence à mobiliser le genou. Cependant, ce n'est que trois mois après l'opération que le malade peut quitter l'hôpital. A ce moment-là il marche sans boiter. Le résultat est bon, mais la flexion ne dépasse pas encore 15°.

OBSERVATION XXXVI.

(ALGLAVE, in Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris, année 1928, page 143).

Fracture du condyle externe du fémur.

Il s'agissait d'un robuste cultivateur, âgé de 49 ans, qui m'était adressé par le Dr Gorecki, de Noyon, pour une fracture condylienne externe datant déjà d'un mois.

Elle avait été provoquée par une chute violente sur le genou. Les radiographies montrent que le déplacement du condyle externe brisé est ici très accentué et que le condyle est surmonté d'une pointe osseuse, en fer de lance, qui a basculé fortement en arrière, vers le creux poplité, cependant que deux esquilles existent dans son voisinage.

En même temps, la jambe est fortement déviée en arrière et le pied est tourné en dedans.

J'interviens le 22 octobre 1925, par voie transrotulienne transversale et, quand le genou est largement ouvert, je constate que le ligament croisé antérieur est rompu, cependant que l'extrémité articulaire du tibia est emportée en arrière et en haut.

La toilette de l'articulation étant faite, les os sont examinés. Il y a un amas de tissu osseux néoformé, en arrière, dans le creux poplité, et au côté externe de l'os, où le périoste est décollé largement. J'enlève toute la gangue osseuse inutile et, quand le foyer de fracture est à net, je tente la réduction.

Elle ne va pas sans quelque difficulté avec cette fracture qui date de un mois, mais je finis par l'obtenir à peu près complète et à ce moment, le fragment brisé étant solidement maintenu en bonne position par un davier à dent de lion, je le fixe par deux puissantes vis de Lambotte que montrent les radiographies que voici.

De ces deux vis, l'une est enfoncée du condyle externe brisé vers le condyle interne et l'autre en sens inverse, dispositif qui a un double but à remplir : 1^o soutenir avec efficacité voulue le condyle externe brisé devenu assez friable après un mois ; 2^o empêcher tout mouvement nouveau de bascule après l'opération.

Dans ces conditions, le membre est placé sur une attelle de Beckel qui va l'immobiliser pendant 12 jours. Après 12 jours, la douleur paraissant avoir disparu, l'attelle est retirée et le malade s'assied au bord du lit pour commencer à mobiliser son genou.

Le 14^e jour, il se lève pour marcher dans sa chambre avec le soutien d'une canne.

Le 16^e jour, il quittait la maison de santé et, un mois après l'opération, ce cultivateur circulait dans ses champs avec sa canne qu'il ne tardait pas à abandonner en même temps qu'il reprenait progressivement ses travaux habituels.

« Je viens de lui écrire, après deux ans, pour avoir de ses nouvelles. Il m'a répondu, à la date du 29 novembre 1927, qu'il marche très bien sans se fatiguer, qu'il fait son travail, qu'il chasse et qu'il est très satisfait. »

Vu : le Président de la thèse,

M. MATHIEU.

Vu : le Doyen,

TIFFENEAU.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE ¹

- TRÉLAT. — Sur les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Thèse de Paris, 1855.
- SOUPAULT (R.). — L'ostéosynthèse dans les fractures récentes fermées du genou. Thèse de Paris, 1921.
- TANTON. — Traité des fractures. Membre inférieur. Paris, Masson et C^{ie}.
- BASSET. — Le genou. Paris, Masson et C^{ie}.
- LAMBOTTE. — L'intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes au point de vue de l'ostéosynthèse. Bruxelles, 1907.
- BÖHLER. — Technique du traitement des fractures (traduction française de Boppe). Paris, Masson et C^{ie}.
- MATTI. — Les fractures et leur traitement. Julius Springer, éditeur. Berlin, 1931.
- CADENAT. — Les voies d'abord des membres.
- LECÈNE et HUET. — Chirurgie des os et des articulations des membres. Paris, Masson et C^{ie}.
- LEVEUF, GIRODE, MONOD (R. C.) MORNARD. — Traitement des fractures et luxations des membres. Paris, Masson et C^{ie}.
- DUPUY DE FRENELLE. — Ostéosynthèse ; traitement opératoire des fractures.
- TAVERNIER. — Traité de Chirurgie orthopédique (publié sous la direction des professeurs Ombrédanne et Mathieu. Paris, Masson et C^{ie}, 1936, p. 3674, t. IV).
- REDON. — Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. *Encyclopédie médico-chirurgicale*, Paris, 1937.
- WALTHER (Ch.). — Fracture compliquée de l'extrémité inférieure du fémur. Arthrotomie. Suture des condyles. Guérison (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 10 avril 1895, t. XXI).
- VAN VERTS. — Fracture de l'extrémité inférieure du fémur (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, 1896, p. 379).
- VALLAS. — Fracture de l'extrémité inférieure du fémur (*Lyon médical*, 1904).

1. Les références bibliographiques sont collationnées ici suivant un ordre chronologique, exception faite pour les thèses et les traités.

- Technique et indications de la prothèse perdue dans le traitement des fractures (*Presse médicale*, 8 juin 1909, t. XVII, n° 37).
- MAUCLAIRE et SÉJOURNET. — Fracture de l'extrémité inférieure du fémur (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique*, 1^{er} juillet 1910, p. 706).
- BÉRARD. — Indications et résultats du traitement sanglant dans les fractures fermées et récentes des membres (*XXIV^e Congrès de l'Association française de Chirurgie*. Paris, 1911, p. 711).
- ALGLAVE. — Le traitement sanglant des fractures fermées (*Journal de Chirurgie belge et Annales de la Société belge de Chirurgie*, novembre 1911, p. 261, 273).
- Le traitement sanglant des fractures fermées. Méthode de réduction par ouverture du foyer et de la contention double directe et indirecte des fragments (*Gazette médicale de Paris*, 1911, t. LXXXII, p. 321).
- Traitement sanglant des fractures (*Rapport et discussion au XXIV^e Congrès de l'Association française de Chirurgie*. Paris, 1911, p. 650).
- L'ostéosynthèse appliquée aux fractures diacondyliennes (*Presse médicale*, 19 novembre 1912, t. XX, n° 95).
- L'ostéosynthèse de l'extrémité inférieure du fémur dans un cas de fracture sus et intracondylienne (Rapport Arrou) (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 30 juillet 1912, t. XXXVIII, n° 29, p. 1123).
- FREDET. — Le traitement des fractures graves suivant la technique de Lambotte (*Journal de Chirurgie*, 15 septembre 1913, t. XI, n° 3, p. 992).
- LENORMANT (Ch.). — Le traitement sanglant des fractures récentes suivant la technique de Lambotte (*Presse médicale*, 10 juin 1913, t. XXI, n° 38).
- POZZI-ESCAT. — Le traitement par l'ostéosynthèse des fractures diacondyliennes (Thèse de Bordeaux, février 1914).
- ROCHET. — Fracture oblique diacondylienne du fémur; ostéosynthèse (*Société belge de Chirurgie*, février 1914).
- ROUX (de Brignolles) et MOIRON. — Fracture condylienne de l'extrémité inférieure du fémur par pénétration et engrenement (*Marseille médical*, 1^{er} février 1914, t. LI, n° 3).
- CRITCHFIELD. — Fractures du fémur para et intra-articulaires du genou (*Railway Surgical Journal*. Chicago, 1917, t. XXIV, p. 101-105).
- HEITZ-BOYER. — De l'arthrotomie transrotulienne longitudinale en chirurgie de guerre (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1918, t. XLIV, p. 1598).
- LERICHE (R.) et POLICARD. — Recherches biologiques sur l'ostéosynthèse à la plaque de Lambotte (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1918, t. XLIV, p. 1145-1146).
- BROCQ (P.). — Arthrotomie en U du genou sans section du ligament rotu-

- lien, grâce à la résection temporaire en queue d'aronde de la tubérosité antérieure du tibia (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1919, t. XLV, p. 28-41).
- CHAUVIN et VINON. — Complication rare des fractures diacondyliennes du fémur et son traitement (*Montpellier médical*, 1919-1920, t. XLI, p. 236-238).
- ALGLAVE (P.). — La voie transrotulienne transversale appliquée au traitement des lésions osseuses ou articulaires du genou (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 30 novembre 1920, t. XLVI, n° 32, p. 1324).
- DUPUY DE FRENELLES. — L'ostéosynthèse des épiphyses (*Paris chirurgical*, juillet 1920).
- HALLOPEAU (P.). — Des lames métalliques dans le traitement des fractures (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 15 juin 1920, t. XLVI, n° 21).
- JUVARA (E.). — Procédé d'ostéosynthèse par boulons amovibles (*Presse médicale*, 1^{er} septembre 1920, n° 62, p. 605).
- Fracture bicondylienne du fémur par balle (In *Presse médicale*, n° 95, 26 novembre 1921, p. 939).
- AIMES et HADENGUE. — Fracture de l'extrémité inférieure du fémur (In *Revue d'Orthopédie*, année 1922, p. 475).
- ALGLAVE. — Arthrotomie transrotulienne transversale appliquée à la réduction et au vissage d'un décollement épiphysaire complexe de l'extrémité inférieure du fémur. Excellent résultat anatomique et fonctionnel vu après 1 an ; présentation du malade (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1922, p. 409 à 413).
- Fracture comminutive de l'extrémité inférieure du fémur. Ostéosynthèse par voie transrotulienne. Bon résultat (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1923, p. 1096).
- Fracture comminutive de l'extrémité inférieure du fémur traitée par ostéosynthèse par voie transrotulienne. Résultat revu deux ans et demi après l'intervention (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1925, p. 794).
- DELBET (P.) et MONOD (Raoul). — Fracture sus-condylienne du fémur ; mauvais résultats anatomiques. Bon résultat fonctionnel (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1925, p. 795).
- Fracture sus-condylienne du fémur. Bon résultat fonctionnel (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1925, p. 845).
- L'HEUREUX (M.). — Fracture supra-condylienne basse du fémur traitée par embrochement tibial (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1926, p. 635).

- DURAND. — Contribution à l'étude de la lésion traumatique du condyle fémoral interne dite « fracture de Stieda » (In *Journal de Chirurgie*, année 1926, t. 27, p. 753 ; thèse de doctorat, Paris, 1926).
- CLAVELIN. — Fracture diacondylienne de l'extrémité inférieure du fémur. Ostéosynthèse par voie transrotulienne transversale (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1927, p. 840 ; *Revue d'Orthopédie*, année 1927, p. 749).
- MULLER. — Deux cas de fractures sus-condyliennes du fémur cliniquement et anatomiquement : l'un par ostéosynthèse et l'autre par l'extension continue. Résultats fonctionnels à distance excellents dans les deux cas. Présentation des malades et radiographies (In *Société des Sciences médicales de Saint-Etienne*, séance du 7 novembre 1928).
- WERNER (J. A.). — Contribution à l'étude des fractures sus-condyliennes du fémur et leur traitement par la pince de Platel (In thèse de Bordeaux, 1928. Imp. de l'Université Cadoret, à Bordeaux, 1928).
- ALGLAVE. — Avantages de la voie transrotulienne transversale pour l'exploration du genou, l'ablation des lésions méniscales et des séquelles traumatiques (In *Revue d'Orthopédie*, année 1928, p. 462).
- CORNIOLEY (de Genève). — Sur un cas de fracture condylienne du fémur traitée par ostéosynthèse (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1928, p. 140, t. LIV, n° 4 ; Rapp. d'Alglave ; *Idem* dans *Revue d'Orthopédie*, année 1928, p. 376).
- BERNARD (R.). — Traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur (In *Journal de Médecine et de Chirurgie*, 10 avril 1928).
- FRANTZ (R.). — L'ostéosynthèse métallique dans les fractures diaphysaires (I vol. Paris, Masson et C^{ie}, éditeur, 1929).
- PARCELLIER-CHENUT. — L'ostéosynthèse de la diaphyse fémorale genou fléchi (In *Revue de Chirurgie*. Paris, t. XLVI-XLVIII, n° 9, 1929, p. 563).
- KAUFMANN (M^{me}). — La maladie de Köbler-Stieda. Thèse Paris, 1929.
- JORGE. — Fractures articulaires : leur traitement opératoire (In *Journal de Chirurgie*, année 1929, t. 34, p. 602).
- MORISSON (Aimé). — Fracture en T et à grand déplacement de l'extrémité inférieure du fémur. Réduction et ostéosynthèse par voie transrotulienne transversale (In *Revue d'Orthopédie*, année 1930, p. 86 ; *Bulletins et Mémoires de la Soc. de Chirurgie de Paris*, année 1929, p. 647).
- PARCELLIER et CHENUT. — Ostéosynthèse de la diaphyse du fémur ; les voies d'accès antérieures et antéro-externes (In *Journal de Chirurgie*, année 1930, t. 36, p. 545).
- GERNEZ et HO DAC DI. — Les larges voies d'accès latérales de l'articulation du genou (In *Revue d'Orthopédie*, année 1930, page 381 et *Bulletins et Mémoires de la Soc. de Chirurgie de Paris*, t. LVI, n° 5, 15 février 1930).

- OLLERENSHAW. — Fractures articulaires du genou (In *Journal de Chirurgie*, année 1931, t. 37, p. 155 et in *The British Medical Journal*, n° 3637, 20 septembre 1930, p. 466-468).
- DUJARIER. — Fracture sus-condylienne du fémur gauche vicieusement consolidée. Opération 5 mois après l'accident : résultat éloigné (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1930, p. 1180 et in *Revue d'Orthopédie*, année 1931, p. 185).
- TAGLIAVACCHE et DI FRANCO. — Fractures supra-condylienne du fémur (In *La Presse Medica Argentina*, anno XVII, n° 4, 10 juin 1930 et in *Journal de Chirurgie*, année 1931, p. 155, t. 37).
- STEINMANN. — Fractures articulaires (In *Der Chirurg*, t. VII, 1^{er} avr. 1931, p. 302-310 et in *Journal de Chirurgie*, année 1931, t. 38, p. 375).
- DUPUY DE FRENELLE. — Ostéosynthèse. Traitement opératoire des fractures (In *Revue d'Orthopédie*, année 1931, p. 287).
- TARTANSON (F.). — Du traitement des fractures supra-condyliennes du fémur par traction continue sur broche métallique transcondylienne (*Cahiers de pratique méd.-chirurg.*, 5^e année, n° 1, janvier-février 1931, p. 20-32).
- DUVAL (J.). — Ostéosynthèse de la diaphyse fémorale par la voie antérieure transcrurale (In *Presse médicale*, 39, 1630-1633, novembre 1931).
- LAMBOTTE. — Quelques indications sur l'ostéosynthèse (In *La Presse médicale* du 3 décembre 1930 ; in *Revue d'Orthopédie*, année 1931, p. 267).
- DUJARIER (Ch.). — Fracture en T de l'extrémité inférieure du fémur traitée par la broche de Kirchner (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, année 1931, p. 889).
- FREDET. — *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, ann. 1931, p. 1043.
- BOPPE. — Broche de Kirchner dans le traitement orthopédique des fractures de cuisse (In *Journal de Chirurgie*, ann. 1931, t. 38, p. 567 et *Bulletins et Mémoires*, t. LVII, n°s 1 et 2, 24 janvier 1931, p. 10 à 16 et in *Revue d'Orthopédie*, année 1931, p. 373).
- CEBALLOS. — Fracture sus-condylienne du fémur opérée (In *Boletines y Trabajos de la Sociedad de Cirugia de Buenos-Aires*, t. XVI, n° 28, 9 novembre 1932).
- BOEVER. — Prothèse externe d'une fracture de l'extrémité inférieure du fémur (In *Société belge de Chirurgie*, séance du 9 janvier 1932).
- VIALLE. — Traitements des fractures de l'extrémité inférieure du fémur (*Archives médico-chirurgicales de Province*, n° 12, décembre 1932, p. 417).
- PELLEGRINI. — Traitement des fractures des membres par l'archet de forgeron et les tractions sur le squelette par fil métallique selon la méthode de Vanghetti (In *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, n° 28, 19 novembre 1932).
- GERNEZ. — La large voie d'accès antéro-latérale dans les lésions traumati-

- ques intra-articulaires du genou (In *Revue d'Orthopédie*, année 1932, p. 187).
- MASSART (R.). — La voie d'abord sus-rotulienne (Technique de Putti) (In *Revue d'Orthopédie*, année 1932, p. 87).
- COQUELET (O.). — Plaie articulaire ouverte du genou avec fracture de la rotule et du condyle interne du genou. Synthèse et fermeture immédiate. Guérison (In *Journal Chirurgie et Annales de la Société belge de Chirurgie*, 31-29, 53-54, février 1932).
- RASTELLI. — Fractures sus et intercondyliennes du fémur et fracture de l'astragale traitées par la méthode sanglante (In *La Reforma Medica* Naples, an. XLIX, n° 51, 23 décembre 1933).
- ELIASON et EBELING. — Traitement non sanglant des fractures du tibia et du fémur intéressant le genou (In *Surgery gynecology and obstetrics*. Chicago, vol. LVII, n° 5, novembre 1933).
- MERLE D'AUBIGNÉ. — Observation d'un cas de fracture de l'extrémité inférieure du fémur, traitée par boulonnage (In *Revue d'Orthopédie*, p. 51, année 1933).
- ERB. — Les incisions des opérations sur le genou (In *Zentralblatt für Chirurgie*, n° 24, 17 juin 1933).
- EBNER. — Le traitement des fractures graves du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia (appareil à pelote) (In *Zentralblatt für Chirurgie*. Leipzig, an LX, n° 45, 11 novembre 1933).
- ERB. — Le choix de l'incision dans les opérations sur le genou (In *Archives für Klinische Chirurgie*, vol. CLXXVII, 18 octobre 1933, p. 496).
- LAPORTE (Bordeaux). — Broches de Steinmann et de Kirschner : point d'élection de leur application (In *Gazette médicale de France*, 15 mai 1933, n° 10, p. 359-362; in *Journal de Chirurgie*, année 1934, t. 43, p. 631).
- FELSENREICH. — Enclouage percutané des fractures condyliennes du fémur (In *Zentralblatt für Chirurgie*. Leipzig, an LX, n° 3, janvier 1933).
- RICHE, MOURGUE, MOLINES, LONJON (P.). — L'ostéosynthèse du fémur par voie antérieure (In *La Science médicale pratique*, nouvelle série, 15 avril 1933, n° 8, p. 301).
- MERLE D'AUBIGNÉ. — Fracture avec diastasis : boulonnage (In *Journal de Chirurgie*, année 1933, t. 42, p. 738).
- RICHE, MOURGUE, MOLINES, LONJON et CABANAC. — La voie antérieure dans les interventions pour ostéosynthèse du fémur (In *Archives de la Société des Sciences médicales de Montpellier*, an XIX, fasc. 2, février 1933).
- PÉTRIGNANI et SICARD (A.). — Fracture de l'épicondyle fémoral interne associé à une fracture méconnue du condyle externe (In *Revue d'Orthopédie et de Chirurgie de l'appareil moteur*, an XL, t. XX, n° 5, septembre-octobre 1933).
- DENIS (R.). — Un cas de fracture intercondylienne du genou (In *Bulletins de Chirurgie des accidents du travail*, n° 56, juin 1933).

- NELLER. — La fracture isolée du condyle du fémur et son traitement chirurgical (In *Der Chirurg.* Berlin et Vienne, an V, fasc. 22, 15 novembre 1933 et in *Journal de Chirurgie*, année 1934, p. 158, t. 44).
- PACHNER. — Fracture du condyle externe du fémur (In *Bulletins et Mémoires della Società Piemontese di Chirurgia*, vol. III, n° 4, février 1933, p. 196-206 et in *Journal de Chirurgie*, année 1933, t. 42, p. 829).
- NELLER. — Fracture isolée du condyle fémoral, traitement opératoire (In *Der Chirurg.*, an V, n° 22, 15 décembre 1933 et in *Journal de Chirurgie*, an 1934, p. 158, t. 44).
- NAHRATH. — Appareil à pelotes pour le traitement des fractures graves des condyles fémoraux et du plateau du tibia (In *Zentralblatt für Chirurgie*. Leipzig, an LXI, n° 10, 10 mars 1934).
- LAMBOTTE. — L'enchevillement transarticulaire dans l'ostéosynthèse (In *Revista de Ortopedia y Traumatologia*. Buenos-Aires, an III, n° 3, janvier 1934).
- MASMONTEIL. — A propos d'un cas de fracture du fémur au tiers inférieur traitée par l'ostéosynthèse. Considérations sur le traitement chirurgical de ces fractures (In *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 26, 67 à 80, 12-19 janvier 1934).
- EBNER (E.) (Vienne). — Traitement des fractures graves du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia par l'appareil à pelotes (In *Revue d'Orthopédie*, année 1934, p. 279).
- BOPPE. — Traitement des fractures juxta-articulaires (In *La Presse médicale* Paris, an XLII, n° 27, 4 avril 1934).
- ROCHER. — Ostéosynthèse temporaire au poinçon (In *Bordeaux chirurgical*, an 5, n° 4, octobre 1934).
- GUÉRIN. — Fissuration longitudinale de l'extrémité inférieure du fémur (In *Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest*, an CXI, n° 13, 10 mai 1934).
- ROCHER. — L'ostéosynthèse temporaire au poinçon (In *Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest*, an CXI, n° 13, 10 mai 1934).
- MASSABUAU et GUIBAL. — Appareil pour traction sur le squelette par fil rigide dans les fractures du membre inférieur (In *Montpellier médical*, an 78, n° 1, 15 janvier 1935).
- LAMBOTTE. — Le clouage transarticulaire en ostéosynthèse (In *Technique chirurgicale*. Paris, an 27, n° 2, février 1935).
- MÉNÉGAUX et ODIETTE. — Influence des métaux couplés sur la croissance des cultures *in vitro* des fibroblastes (In *Comptes rendus de la Société de Biologie*. Paris, t. 119, n° 20, 1^{er} juin 1935).
- WEISS. — Traitement de la fracture de l'extrémité inférieure du fémur (In *Zentralblatt für Chirurgie*. Leipzig, an 62, n° 16, 20 avril 1935).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS.....	I
Rappel anatomo-pathologique	7
<i>LE TRAITEMENT</i>	
MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES.....	16
I. Méthodes orthopédiques simples :	16
II. Méthodes orthopédiques à point d'appui squelettique direct..	25
MÉTHODES SANGLANTES	41
<i>Les voies d'abord.</i>	
Voies d'abord extra-articulaires	41
Voies d'abord transarticulaires	44
<i>Les modes de contention,</i>	
des fractures unicondyliennes	56
des fractures supra-condyliennes	58
Des fractures sus et intercondyliennes	62
Technique de l'ostéosynthèse des fractures sus et intercondyliennes par voie médiane antérieure et boulonnage des fragments (Y.-J. Longuet).....	69
INDICATIONS.	
Des méthodes orthopédiques simples	95
Des méthodes orthopédiques à point d'appui squelettique direct.	96
De la méthode sanglante	98
CONCLUSIONS.....	103
RECUEIL D'OBSERVATIONS ET COMMUNICATIONS DIVERSES SUR DES FAITS CLINIQUES	107
BIBLIOGRAPHIE.....	163

2714. — Imp. de la Faculté de Médecine, Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 2-1938
